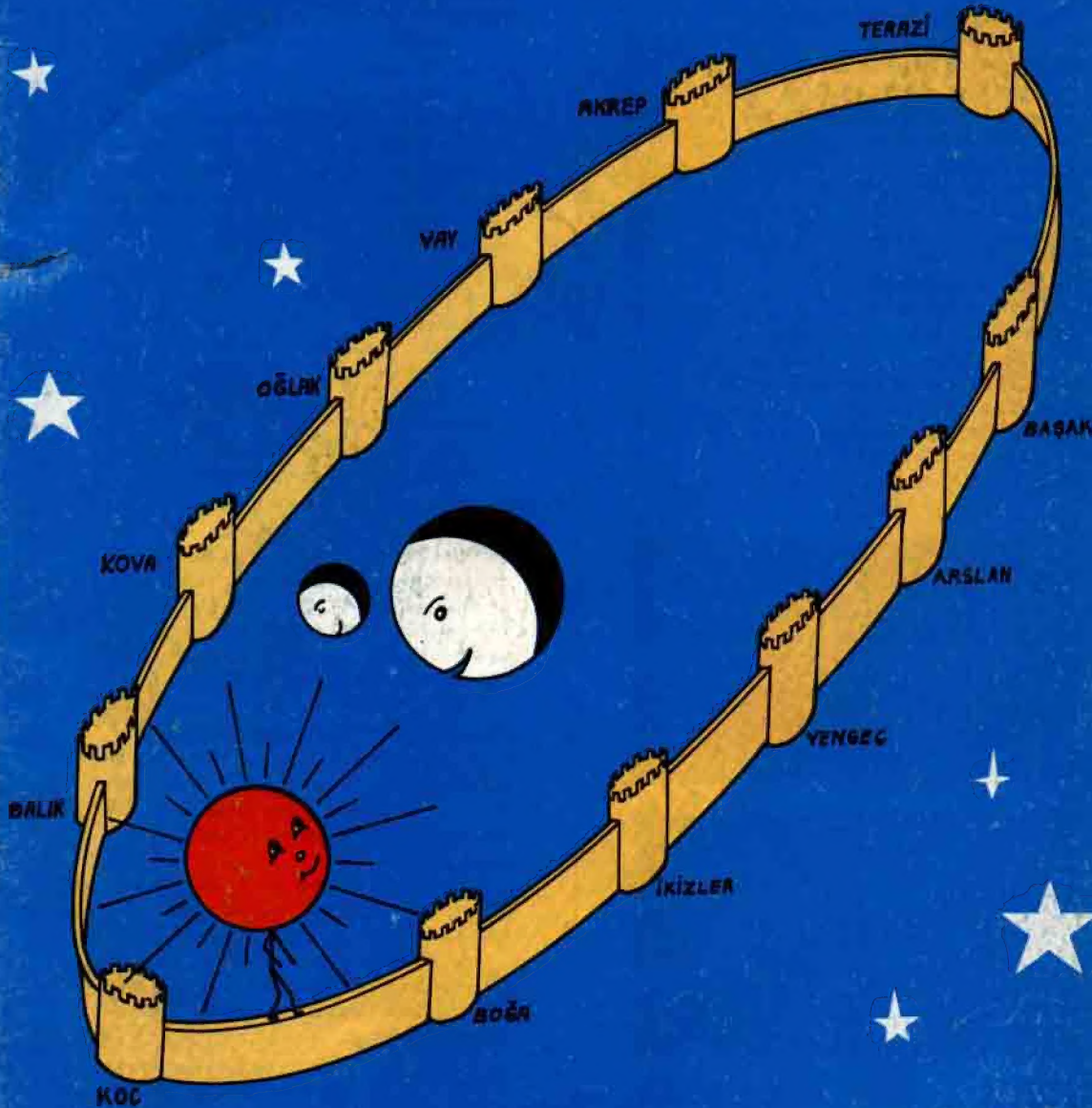


# BİLİM VE TEKNİK

AYLIK POPÜLER DERGİ

Sayı 99-Şubat 1976





## AYLIK POPÜLER DERGİ

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT  
İLİMDİR, FENDİR."

ATATÜRK

## İÇİNDEKİLER

Gökyüzüne Ait İlginç Bilgiler ve Gökyüzü Haritası .....	1
Üstün Denge Durumu .....	8
Problem Çözmenin 12 Yolu .....	13
Kaçakçılığa Karşı Süper Röntgen .....	18
Akümülatör Müzesi .....	19
Kahve ve Sağlığımız .....	21
Yeni Bir Polarize Filtre .....	25
Ben Esin'in Rahmiyim .....	26
Yunuslar ve İnsanlar .....	29
Trafik Güvenliği .....	33
Suç Karşısında Bilim .....	35
Evimdeki Dağ Sıçanı .....	42
Âdi Soğukalgınlığı Hakkında Ne Biliyorsunuz ? .....	43
Sayın Prof. Dr. Selâhattin Okay'ın Ardından .....	45
Nükleer Reaktör Türleri .....	46
Yeni Kelime Bilmecemiz .....	48
Düşünce Kutusu .....	49

SAHİBİ :  
TÜRKİYE BİLİMSEL VE  
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU  
ADINA

GENEL SEKRETER VEKİLİ  
Prof. Dr. Sadık KAKAÇ

TEKNİK EDITÖR VE  
YAZI İŞLERİNİ YÖNETEN  
Nüvit OSMAY

SORUMLU MÜDÜR  
Tevfik DALGIÇ

«BİLİM ve TEKNİK» ayda bir yayınlanır

- Sayısı 250 kuruş, yıllık aboneli 12 sayı hesabıyla 25 liradır.
- Abone ve dergi ile ilgili her türlü yazı; BİLİM ve TEKNİK, Atatürk Bulvarı No. 221, Kat : 3, Kavaklıdere - Ankara adresine gönderilmelidir.

Telefon : 26 27 70 / 43 - 44

Bilim ve Teknik'in bu sayısı  
38.200 adet basılmıştır.

BU DERGİ  
AJANS - TÜRK MATBAACILIK SANAYİ'SİNİN  
COMPUGRAPHIC "ELEKTRONİK DİZGİ" MAKİNALARINDA DİZİLİP  
GRAFİK VE FOTOMEKANİK SERVİSLERİNDE HAZIRLANARAK  
OFSET TESİSLERİNDE BASILMIŞTIR.

## Okuyucularla Başbaşa

**G**eçen sayımızla beraber bir abone ve istek yağmuru ile karşılaştık. Tira-jımızı 31.000'e çıkardık. Fakat yeni abone olmak isteyenlerin hepsinin dergilerini gönderemedik. Bir kısmı maalesef abonelerine gelecek aydan başlamak zorunda kalacaklardır. Elimizde ihtiyacı tamamiyle karşılayacak dergi kalmamıştır. Okuyucularımızın bu durumu anlayışla karşılayacaklarını umarız.

Bu vesile ile abone servisimizin bazı istek ve ricalarını şurada sıralamayı uygun buluyoruz :

1. Olanaklarımız elverişli olmadığı için hiç bir suretle ödemeli işlem yapılmamaktadır.
2. Dergimize abone için gönderilecek her türlü para (ister küçük, ister büyük olsun) posta havalesiyle Bilim ve Teknik adresine yollanmalı ve herhangi bir kişi adına yollanılmamalıdır.
3. Abone veya cilt, sayı v.s. karşılığı pul yollanılmamalıdır.
4. Eski sayılar gittikçe azalmaktadır. Bunlar için gönderilen paralardan o sayılardan bir ikisi bulunmadığı takdirde artacak para ile ne yapılması istendiği bildirilmelidir.
5. Adres değişikliklerinde kod numarasının yazılması unutulmamalıdır.

Okuyucularımızdan bizi teşvik eden övücü mektuplarla beraber eleştirici satırlar da almaktayız. Her ikisine de candan teşekkür ederiz. Her türlü istek ve eleştirileri karşılamaya çalışmaktayız. İşte bunlardan biri olan kelime bilmecelerine de bir deney olarak başlamış bulunuyoruz. Beğenilirse devam ederiz. Bu bilmecelerin de başka dergilerde çıkanlara nazaran bir değişikliği vardır. O da kelimelerin çoğunun önceki dergide geçen ana konulardan seçilmesidir. Böylece dergimizi devamlı ve dikkatle okuyanlar bu bilmeceleri daha kolay çözebileceklerdir.

Ayrıca çok değerli bir arkadaşımızın katkısıyla "Fotoğraf Dünyasında Neler Oluyor ?" diye oldukça ilginç bir sayfa açmış bulunuyoruz. Gittikçe çoğalan okuyucularımızın arasında fotoğrafla uğraşanların bundan memnurluk duyacaklarını sanırız.

Saygı ve Sevgilerimizle  
BİLİM ve TEKNİK



## Gökyüzünü Tanıyalım :

# GÖKYÜZÜNE AİT İLGİNÇ BİLGİLER VE GÖKYÜZÜ HARİTASI

Aydın TÜRELİ

**G**ökyüzünün gündüz görünümünde dünyamıza en yakın yıldız olan Güneş, atmosferin etkisiyle bütün öteki gökyüzü cisimlerini siler. Atmosferdeki molekül ve tozlar güneşten gelen renkli ışınlardan kısa dalga boylu olanlarını yansıtırlar, bu yüzden atmosferin her tarafından akşeden mavilik, gökyüzünü bir tül perde gibi örter ve gerisindekileri saklar. Eğer dünyamızın atmosferi daha kalın olsaydı, güneşten gelen uzun dalgalı ışıklarda yansıyacak ve gökyüzünün gündüz rengi kırmızıya yakın bir renk alacaktı. Şafak sökerken ve gün batarken güneş ışınları atmosferde daha uzun yol aldıklarından gökyüzü ufuklarda kızılımsı bir renk alır. Gündüzleri gökte güneşten başka, gündüz tarafından olduğu zamanlar hafif gümüş rengiyle Ay ve Güneşten yansıttığı ışıkların en fazla olduğu zamanlarda (gökyüzünün hangi noktasına bakmamız lâzım geldiğini bilirse) Çoban Yıldızı dediğimiz Venüs belli belirsiz görünebilir. Bunların haricinde arada bir güneşe yaklaşan büyük kuyruklu yıldızlar ve tarihte birkaç kere gündüzleri bile görüldüğü kaydedilmiş olan bazı nova patlamaları da gündüz görülebilen gökyüzü olaylarıdır. Bu nova patlamalarından birisi Haziran 1054 senesinde Çin ve Japon astronomlarınca görülmüş ve iki sene müddetle izlenebilmişti. Onların misafir yıldız diye kaydettikleri bu olay gittikçe parlaklık kazanmış ve en parlak zamanında Güneş ve Aydan sonra gökyüzünün en parlak cismi olmuş ve gündüzleri gökyüzünde rahatlıkla seyredilmiştir. 1572 yılında görülen ve Tycho'nun yıldızı (Astronom Tycho Brahe'ye izafeten) diye anılan nova patlaması da gündüzleri yıldız şeklinde görülebilmisti.

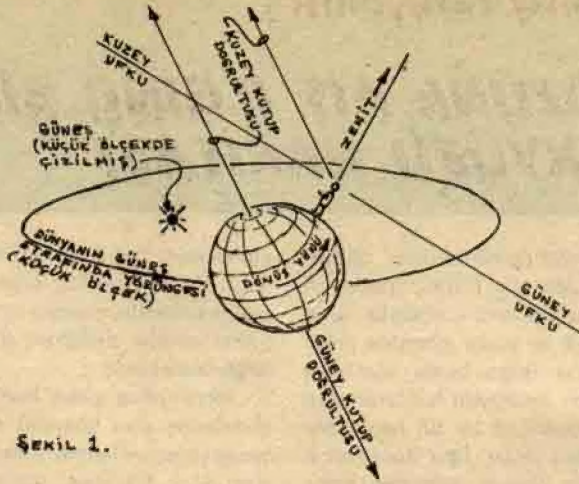
Bir an için dünyanın atmosferini kaldırdığımızı düşünelim. O anda gökyüzü kararıp geceki manzarasına yakın bir görünüme dönüşecekti. Güneş yine görünecekti, biraz daha parlak ve daha körletici olarak. Yıldızlar da görünecekti. Yıldızları taniyan birisi bunların değişik zamanlarda geceleri gördüğü yıldızlardan olduğunu fark edecekti. Yeryüzü cisimleri güneş ışınlarının çarpıp yansımalarından dolayı yine görüneceklerdi. Buna benzer olay güneşin tam tutulmasında

olmaktadır. Yeryüzü koyu bir alacakaranlığa ve sessizliğe bürünmekte, yıldızların parlak olanları görünebilmekte, güneşin kendisi görünmemekte, yalnız koronası dediğimiz atmosferi sedef rengiyle görünmektedir.

Akşam olup güneş battıktan sonra parlaklık derecesine göre gökyüzü cisimleri ve yıldızlar yavaş yavaş yerlerinde belirirler. Güneş batımından 1 - 1,5 saat sonra güneşin atmosfer üzerindeki ışık tesiri tamamen geçer ve gece başlar. Gökyüzünde milyarlarca yıldız olmasına rağmen normal hatta kuvvetlice bir insan gözü bunlardan ancak 5000 - 6000'ini görebilmektedir. Bunların da yarısı güneş tarafında kaldıklarından ve ufuklar yönündeki kalın atmosfer tabakası da diğer bir kısmının görünmesine mani olduğundan, normal bir insan gözü 2000 - 2500 yıldız görebilmektedir. Gece mehtaplıysa, ki böyle gecelerin ayrı bir güzelliği olduğunu biliriz, ay ışığı güneşin gündüz yaptığından daha hafifini yaparak, gökyüzü cisimlerinin bir kısmının görünmesini önler. Şehir ışıkları, hava kirliliği ve havadaki nem fazlalığı da gökyüzünün görünümünü aksi yönde etkilerler. Mehtapsız bir gecede şehirden uzak bir yerden gökyüzünü izlediğimiz zaman yıldızlar sanki elimizi uzattığımızda degecekmiz gibi veya fener gibi görünürler.

Eski insanlar ve astronomlar, gözle görülebilen yıldızları parlaklık güçlerine göre kadir denilen altı kademeye ayırmışlar. Bunlardan en parlak olanlarına birinci kadir ve birinci kadirden daha parlak yıldızlar diyoruz ki, bunlar 21 adettir. Türkiye 36 ile 42 derece enlemler arasında olduğundan bunların ancak 15 tanesini senenin değişik aylarında görebiliriz. Diğerleri güney yarım küresinin en üst noktalarında kaldıklarından bunları Türkiye'den görmemiz mümkün değildir. İkinci kadir yıldızlar yüze yakın, üçüncü kadir yıldızlar üçyüze yakın, dördüncü kadir yıldızlar beşyüze yakın, gözle görülebilen diğer yıldızlar da beşinci ve altıncı kadirdendirler. Kuzey kutup yıldızı ki, diğer ismi Polaris'dir, ikinci kadirde bir yıldızdır. Eski insanlar ve astronomların yaptığı bu klasifikasyon





Şekil 1.

bugün eldeki hassas aletlerle ve kadir usulü esas alınarak geliştirilmiştir. Buna parlaklık derecesi veya gene kadir deriz. Her derece arasında 2,512 misli ışık fazlalığı, her 5 derece arasında, 2,512'yi 5 kere kendisiyle çarptığımızda göreceğimiz gibi 100 misli ışık fazlalığı vardır. Yani gözümüz 100 mizli daha fazla ışık alır. Bu derecelendirmeğe göre gecelerin en parlak yıldızı, kış aylarında gökyüzünü süsleyen Sirius (Yemen işareti - Büyük köpek yıldızı) — 1,4 derecede, yaz aylarında zenitden geçen Vega 0,1 derecede, aslında gezegen olan, fakat güneşten yansıttığı ışınların en yüksek olduğu zamanlarda gökyüzünün en parlak cisimlerinden olan Venüs — 4,3 derecede, Jüpiter en parlak zamanlarında — 2,5 derece, Ay dolun olduğu zaman — 12,6 derece ve Güneş — 26,9 derece parlaklıktadır. Buna göre Güneş'ten gelen ışık enerjisi Aydan gelenin aşağı yukarı 520.000 misli oluyor. Güneşten gelen diğer ışın ve enerjiler buna dahil değildir, bu sadece ışık enerjisidir.

Gökyüzü cisimlerinin bu parlaklığı, dünyamızdan gökyüzüne baktığımızdaki görünümleridir. Bir de bunları eşit uzaklıktan inceliyelim. Fizik kanunlarına göre ışığın parlaklığı, ışığın çıkış noktası mesafesinin karesiyle ters orantılıdır. 3,16 km uzaklıktaki 1000 vatlık lamba ile 1 km uzaklıktaki 100 vatlık lamba aynı parlaklıkta görülür. Eğer 100 vatlık lambayı 500 metreye yaklaştırsak 3,16 km uzaklıktaki 1000 vatlık lambadan gözümüze 4 misli daha parlak görünür. Astronomlar gökyüzü cisimlerinin eşit uzaklıkta parlaklıklarını tayin edecek bir mesafe seçmişler ki, bu 32,6 ışık yıldır (ışık saniyede 300.000 km, senede 9.440.000.000 km

kateder - 32,6 ışık yılı aşağı yukarı 310 Trilyon kilometredir). Bu mesafeden herhangi gök cismine bakıldığında parlaklık derecesine öz parlaklık derecesi veya o cismin "öz kadiri" diyelim. Birinci kadirde yıldızların öz parlaklık dereceleri ve dünyadan uzaklıkları Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre, Sırıüs güneşten 25 misli, Vega 58 misli, Akrep burcundaki Antares 6.000 misli, Orion (Avcı) burcundaki Betelgüs (Arapçası Beytül Cevza - İkiizlerin evi) yıldızı 15.000 misli, aynı burçtan Rigel (Alrijl - avcının ayağı) yıldızı ve Kuğu burcundan Deneb (Kuyruk) yıldızı Güneşten aşağı yukarı 50.000 misli parlak olacaklardı. Güneş ile Rigel yanyana gelmiş olsalardı, 10 vatlık bir lamba ile 500.000 vatlık bir lamba yanyana imiş gibi duracaklardı (aslında vat bir güç birimidir ve ışığın parlaklık veya kuvvetini kandil gücü ile ölçeriz, vat daha bilinen bir terim olduğu için burada kullanılmıştır ve lambalarda ışık enerjisine dönüşen enerjilerin aynı oranda olduğu varsayılmıştır). Bugün için en parlak yıldız olarak bilinen, fakat pek çok uzaklarda olduğundan yarımsız gözle görülmeyen büyük Macellan Bulutunda ve Kılıç balığı burcundaki S-Doradus Güneşten 600.000 misli daha parlaktır.

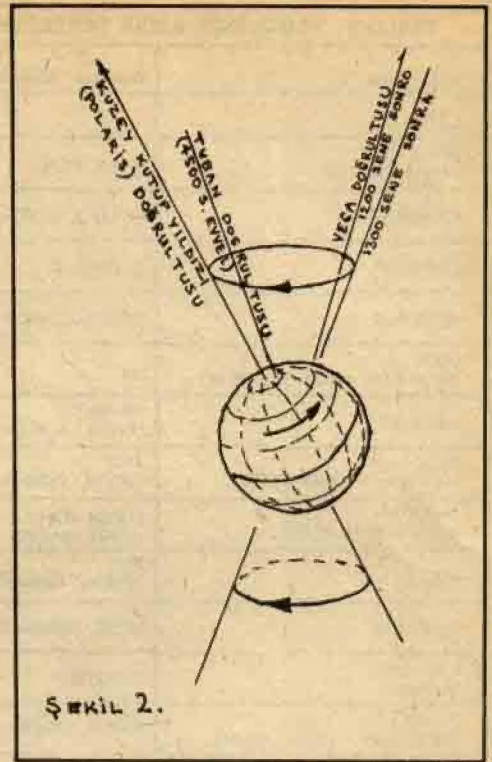
#### Zenit ve Kutuplar

Zenit baş yönü veya tepe noktası doğrultusu demektir. Arapça semtül res yani baş semti demek olup, Astronomiye semt kelimesinden bozularak geçmiştir. Ankara yakınında bir rasat noktasından zenite baktığımızda, eğer bir yıldız görürsek, birkaç zaman sonra bu yıldızın da Güneş gibi doğudan batıya doğru hareket ettiğini ve zenit'den çıktığını görürüz. Ankara 40'nci enlemde olduğundan kutup yıldızı doğrultusu



zenitle 50 derecelik bir açı maydana getirecek; doğu, batı, kuzey ve güney ufukları da tabii ki zenit ile 90 derecelik açıda olacaklar (Şekil 1). Rasat noktamız Kuzey kutbunda olsa idi Zenit baktığımız zaman kutup yıldızını görecektik ve bütün yıldızlar Polarisin etrafında saat dönüşünün ters yönünde döner görüneceklerdi. Rasat noktamızı güneye doğru indirdikçe durum değişecek, ekvator üstüne geldiğimizde bütün yıldızlar doğudan doğup batıdan batar bir şekilde görünecekler, daha güneye, güney kutbuna indiğimizde ise, zenitle güney kutup yıldızı olan Sigma Octantis bulunacak ve yıldızlar etrafında saat yönünde döneceklerdi. Bir farkla ki güney kutup yıldızı 6'ncı kadirden bir yıldızdır ve her göz bu yıldızı göremez. Güney yarım kürede gökyüzünün Macellan bulutları ve bir çok parlak yıldızları ile kuzey yarım küreden daha görkemli olduğu söylenir, ancak kutup yıldızı yönünden kuzey yarım küresi daha şanslıdır. Çünkü Polaris 2'nci kadirden bir yıldızdır ve rahatlıkla seçilebilir.

Güneşin bütün gezegenleri Güneş etrafında 16 - 18 derecelik bir açı içinde dönerler. Yani büyük bir diskin ortasında Güneş olsa idi, dünya ve diğer gezegenler bu diskin içinden dışarı taşmadan Güneşin etrafında dönerlerdi. Bu diskin kenar yüzeyini dünyanın etrafını sara hayali bir kuşak şeklinde düşünebiliriz. Dünyadan baktığımızda, Güneş sisteminin bütün gezegenlerini ve güneşi ancak bu kuşak üzerinde görebiliriz. Dünyanın kendi etrafındaki dönüş eksenini dünyanın güneş etrafındaki dönüş yüzeyine veya bahsettiğimiz diskin yüzeyine dik olmayıp diklikten 23 derece farklı bir açıdadır ve bildiğimiz gibi arz üzerindeki mevsim farkları bu eksen eğriliğinden doğmaktadır. Bu eksen de uç noktası arzın ortasında olan bir huni çizerek yaklaşık her 26.000 senede bir devir yapar (Şekil 2). Eksenin bu hareketinden dolayı kutup noktaları değişir. Bundan beşbin sene kadar evvel kutup yıldızı Ejder burcundaki Tubanıdır. O zamanlar inşa edilen eski Mısır'ın büyük piramitlerinde Tubanı izlemek için yapılmış olduğu izlenimini veren düz ve uzun dehlizler bulunmuştur. Milattan önce 500 senelerindeki kutup yıldızı Küçük Ayı burcundaki Kevkepdî. Bundan 12.000 yıl sonraki kutup yıldızı Yaz sonlarının en parlak yıldızlarından biri olan Lir (Liyre) burcundaki Vega olacak. Eksenin bu dönüşünden dolayı takvimlerde bir ayarlama yapılmasaydı, bundan 13.000 sene sonra Haziran'da kış, Aralık'ta yaz mevsimleri başlayacaktı. Bu ayarlama'dan dolayı dünya bir sene sonunda, yörüngesinde başladığı noktaya gelmez, yirmialtı binde bir geri kalır. Bu



nedenle de gökyüzündeki yıldızların yerleri, ki uzayda yerimizi tayin etmede bunları kıstas alırsız, kullandığımız zamana göre her sene biraz daha geride kalırlar. Perslerin zamanında dört mevsimin herbirinin tam başladığı zamanlarda, herbiri birinci kadirden yıldız olan Akrep burcundaki Antares, Arslan burcundaki Regulus, Boğa burcundaki Eldeberan ve Günev Balığı (Piscis Australis) burcundaki Femûlhût (Arapça Femûlhût - balığın ağzı) Güneşin tam karşısına geldiğinden bu yıldızlar onlarca ilâhi sayılıyordu. Bu gün durum böyle değildir.

### Burçlar ve Gökyüzü Haritası

Yazımızın başlarında büyük bir diskin ortasında güneş olsa idi, bütün gezegenlerin de bu diskin içinde kalacaklarını ve dünyadan güneş sistemini izlediğimiz zaman güneş ve gezegenlerin bu diskin etrafını saran bir kuşağın iç yüzünde görüneceklerini yazmıştık. Dünyanın güneş etrafındaki dönüş düzlemini bu kuşağa kadar yaydığımız zaman, kuşağa değen noktalar bir çember meydana getirirler. Gezegenlerin güneş etrafındaki yörüngeleri bu çemberin her iki tarafında da 8 - 9 dereceyi aşmazlar. Öyleyse kuşağımızın genişliğini 18 derece olarak alabiliriz. Bu hayali şeffaf kuşağı 12 eşit parçaya bölelim. Dünyadan güneşe baktığımız zaman, dünyanın güneş etrafında dönmesinden dolayı,



**TABLO 1. YILDIZLARIN KADİR DERECELERİ, ÖZ PARLAKLIKLARI, VE UZAKLIKLARI**

Yıldızın İsmi	Burcunun "Takım Yıldızının" İsmi	Kadir Derecesi	Öz Parlaklığı	Uzaklıklar (Işık Yılı Olarak)
GÜNEŞ		- 26,9	4,9	(8 Dakika)
SİRİUS (YEMEN İŞARETİ)	BÜYÜK KÖPEK	- 1,42	1,45	8,7
CANOPUS *	OMURGA (CARINA)	- 0,72	- 7,6 ?	650, ?
$\alpha$ CENTAURI	CENTAURUS	- 0,27	4,4	4,3
ARCTURUS	SIĞIRTMAÇ (BOÖTES)	- 0,06	- 0,3	36
VEGA (NESRİ VAKI = DURAN KARTAL)	LİR	+ 0,04	0,5	27
KAPELLA	ARABACI (AYYUK - AURİGA)	+ 0,09	- 0,66	46
RİGEL (AL RİJL = AVCININ AYAĞI)	AVCI (ORİON - CEBBAR)	0,15	- 6,8	800 ?
PROKYON (KÜÇÜK KÖPEK YILDIZI)	KÜÇÜK KÖPEK (CANIS MINOR)	0,37	2,7	11
BETELGÜS	AVCI (ORİON - CEBBAR)	(0,41) **	- 5,5	500 ?
ACHERNAR	NEHİR (ERIDANUS)	0,51	- 2,3	118
$\beta$ CENTAURI * (HADAR)	CENTAURUS	0,63	- 5,2	490
ALTAIR (NESRİ TAİR = UÇAN KARTAL)	KARTAL (AQUILA)	0,77	2,3	17
ALDEBARAN	BOĞA (TAURUS)	0,85	- 0,8	69
$\alpha$ CRUX *	GÜNEY HAÇI (CRUX AUSTRALIS)	0,87	- 3,9	370
SPİCA	BAŞAK (VİRGO)	(0,91) **	- 3,6	260 ?
ANTARES	AKREP (SCORPIO)	(0,92) **	- 4,53	400 ?
FEMUL HÜD (BALIĞIN AĞZI)	GÜNEY BALIĞI (PISCIS AUSTRALIS)	1,14	2,0	23
POLLUX	İKİZLER (GEMINI)	1,16	1,0	36
DENEK (KUYRUK)	KUÇU (CYNUS)	1,26	- 6,9	1400 ?
$\beta$ CRUX *	GÜNEY HAÇI (CRUX AUSTRALIS)	1,28	- 4,6	490
REGULUS (KALBÜL ESET = ARSLANIN YÜRÜĞÜ)	ARSLAN	1,36	- 0,7	75

Herbig ve Worley'in donelerinden faydalanılarak hazırlanmıştır.

\* Türkiye'den görülemezler. \*\* Parlaklıkları değişir.

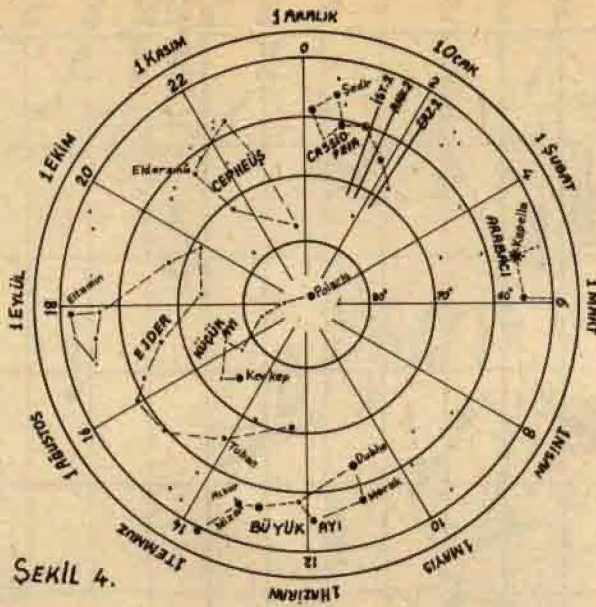
güneş bir aylık bir zamanda bu oniki parçadan birindeki devrini tamamlar ve diğer parçaya geçer. Eski zamanlarda şehirlerin korunması için etraflarını çeviren surlar ve surların belli aralıklarında da kuleler bulunurdu ki bu kulelere burç denilirdi. Eskiler herhalde güneşin de içinde dolandığını zannettikleri bu kuşağı, çepeçevre bir sara benzetmiş ve oniki parçanın her birine de burç demişlerdir (kapak sayfasına bakınız). Burçları tanımlamak için, kuşağın her bir parçasında görünen yıldızların toplu görünümle-

rini, ki bunları bildikleri veya düşündükleri varlıklara benzetmişlerdi, o varlıkların isimleriyle adlandırmışlardır. Bunlar, güneşin gezinti sırasını takip edersek, Oglak, Kova, Balık, Koç, Boğa, İkizler, Yengeç, Aslan, Başak, Terazî, Akrep, Yay burçlarıdır. Bu oniki burçdaki görünümünün çoğunluğu hayvanlara benzediğinden, bu kuşağa "hayvanlar kuşağı" anlamına gelen "zodiak" denir. Zodiak'ın ortasında olan yukarıda bahsettiğimiz çembere ise, güneş daima bu hat üzerinde bulunduğundan "güneş çemberi" veya güneş









ŞEKİL 4.

tutulmaları doğal olarak bu hat üzerinde olduğundan "tutulma çemberi" veya "ekliptik çember" (eclipse = grekçe tutulma, sönmeye) denmiştir.

Gökyüzündeki burçlar sadece 12 tane değildir, Eski insanlar göze bir aradaymış gibi görünen gökyüzündeki yıldız topluluklarını bildikleri cisimlere benzetme çalışmışlardır. Eski zamanların en tanınmış astronomu, eserleri zamanımıza kadar gelmiş olan Batlamyus'un (Ptolemeus) zamanında 48 burç biliniyordu. Bu gün bütün burçların sayısı 88'dir ve Uluslararası Astronomi Birliğince bu sayıda karar kılınmış ve burçların sınırları tesbit edilmiştir. Bu burçların 12'si zodiak da, 48'i güney yarım küresinde, 28'i de kuzey burçlarıdır. Yıldızlar ya isimleriyle veya bulundukları burç ismi ve o burçtaki parlaklık derecesine göre grek harfleri ile tanımlanırlar. Meselâ Alpha Orionis, Betelgüs'ün; Beta Orionis ise Rigel'in diğer isimleridir. Eğer o burçtaki yıldızlar Büyük Ayı'daki gibi birbirine yakın parlaklıkta iseler o vakit sıradan başlayarak alfa, beta, gama, v.s. diye isimlendirilirler. "Takım Yıldızlar" diye de isimlendirdiğimiz burçlar, eskilerden kalma olmalarına rağmen ve bazıları tanımlandıkları cisimlere benzememelerine rağmen hem kendi güzellikleriyle, hem de dayandıkları efsanelerin güzellikleriyle gökbilime ayrı bir renk katmışlardır.

Şimdi burçların ve yıldızların gökyüzündeki yerlerini öğrenelim ve bunun için gökyüzünün bir

haritasını çizelim. Bildiğimiz gibi küre şeklindeki dünyamız her 24 saatte bir kendi eksenini etrafındaki dönüşünü tamamlar. Eksen kuzeyde kutup yıldızı, güneyde de Sigma Oktantis istikametinde uzanır ve dünya güneş etrafında dönerken eksenin bu doğrultusu değişmez. Ancak daha evvel değindiğimiz 26 bin senede tamamlanan eksenin kendi devri vardır ki bunu bizim fark etmemiz olanaksızdır.

Şimdi dünyanın etrafını çepeçevre saran ve yarıçapı bize en yakın yıldız olan Alfa Centauriye uzanan muazzam bir küre düşünelim ve uzayın boşluğunda dağılmış olan yıldızların iz düşümlerini bu kürenin iç yüzünde işaretleyelim. Bu kürenin kuzey noktasında kutup yıldızı Polaris, güney noktasında Sigma Oktantis olacak ve kürenin ekvatoru dünya ekvatorunun tam üstünden geçecektir. Bu kürenin enlem kuşaklarını çizmek için Ekvatorundan kutuplarına doğru derecelere bölersek, her derecenin kuşağı aynen dünyadaki enlem kuşaklarının üzerine (daha doğru bir deyimle tepelerine) gelecektir. Bu kürenin bir kutbundan diğerine uzanan boylam kesintilerini dünyadaki gibi 360 dereceye değil de 24'e bölelim. Dünya üzerindeki herhangi bir nokta, dünyanın kendi eksenini etrafında dönmelerinden dolayı her saatte bu bölümlerden birinin karşısından diğerinin karşısına gelecek ve 24 saat sonra hemen hemen bir gün evvelki noktanın karşısında olacaktır. Hemen hemen diyoruz, çünkü bir gün zarfında dünya güneşin etrafında



da biraz mesafe kaydetmiştir de ondan. Bir gün içinde bu fark edilmez, fakat haftalar ve aylar geçtikçe fark edilir.

Şimdi bu farkı unutalım. Küremizin boylam çizgilerini de çizdiğimizize ve yıldız ve burçların iz düşümlerini de küreye tesbit ettiğimize göre, gökyüzünün haritasını çıkarmış olduk. Gökyüzünün en hakiki haritası, Dünya haritası gibi, bir küre üzerine, fakat iç yüzeyinde çizilebilir, ancak düz kâğıda çizerken kolaylık olsun diye değişik bazı metotları uygularız. Bunlardan biri, aslında kutuplarda birleşen boylam hatlarını kâğıt üzerinde birbirlerine paralel çizmektir. Aynı metodu uygulayarak ve güney ve kuzey 60° enlemlerden itibaren küremizi keserek, haritamızı düz kâğıda aktardığımızda Şekil 3'deki harita meydana çıkmış olur.

Dünya yalnız kendi etrafında dönseydi, her günün belli saatlerinde belli yıldızların karşısında olacaktık. Ancak dünya güneş etrafında da döndüğünden, yılın değişik günlerinin belli saatlerinde tepemizde değişik yıldızlar olur ve ancak tam 4 sene sonra (4 senede bir defa, sene 366 gün çektiğinden) aynı saatte aynı yıldızlar tam karşımızda bulunurlar. Bu hareketin meydana getirdiği farkı haritamızda göstermek için her ayın birinci günü saat 19.00 civarında hangi boylam çizgisinin tepemizde olacağı haritada gösterilmiştir. Haritanın sağına doğru olan her boylam çizgisi, solunda kalan çizgiden 2 saat evvel tepemizden geçer. Şimdi haritamızı kullanalım. Örneğin, 1 Mayıs Saat 19.00'da 10 numaralı boylam çizgisi, aynı gün saat 23.00'de de 14 numaralı boylam çizgisi tepemizden geçecektir.

Güneyimizde kalan yıldızları incelemek için tam güney istikametine dönelim ve elimizdeki haritayı yukarı doğru tutarak gökyüzüne bakarmış gibi okuyalım. Ankara 40° enlemde olduğundan, haritamızdaki kuzey 40 enlemi ve o esnada tepemizden geçen boylam çizgisinin kesiştikleri zenit noktasından itibaren güney ufkuna (Ankara için güney ufkü güney 50° enlemedir,  $90 - 40 = 50^\circ$ ) kadar olan kısma haritamızda bir kürenin içine bakarmış gibi bakarak, gökyüzüyle kıyaslayalım. Haritamızdaki burçları ve yıldızları gökyüzünde göreceğiz ve onları yavaş yavaş tanımayı öğreneceğiz. Baktığımız saatten 2 saat sonra tepemizde ve boylamımızda olan yıldızlar batıya kaymış olacaklar ve tepemize 2 saat evvel biraz solumuzda olan yıldızlar gelmiş olacak ve böylece dönme devam edecektir, ta ki güneş doğup sabah olana kadar. O zaman da güneşin hangi yıldızların karşısında olduğunu veya hangi burçta olduğunu haritamızdan çıkarabiliriz. Ha-

yalimizi zorlayalım ve tekrar geceye dönelim. Gezegenlerin zodiak kuşağını taşımayacaklarını biliyoruz. Zodiak'ın limitleri de haritamızda gösterilmiş olan ekliptik hattının 8 - 9 derece üstünde veya altında olduğundan, Gezegenleri sadece ekliptik hattının civarında bulabiliriz. Bu yüzden haritamızda göremediğimiz parlak bir yıldız gökyüzünde ve zodiakta görürsek bu çok büyük bir ihtimalle bir gezegendir.

Kuzeyimizde kalan yıldızları incelemek için haritamızın kuzey tarafını yere yakın gelecek şekilde ters çevirelim ve zenitten itibaren 50 ve 60°'nci enlemlerdeki gökyüzünü haritamızla kıyaslayalım. Bu suretle kuzey 60°'nci enleme kadar yıldızları öğrenebiliriz. 60 derece enlemin kuzeyinde kalan gökyüzünü tanımamız için, Şekil 4 dekî kuzey gökyüzünün yuvarlak haritası verilmiştir. Bu haritada Polaris ortadadır, boylam çizgileri Polarisin yakınında birleşir ve bütün yıldızlar saat yelkovanı dönüşünün ters yönünde kutup yıldızının etrafında dönerler. Tepemizden geçip te Polaris'e uzanan boylam çizgilerinin numaraları Şekil 3'dekininki aynıdır. Kuzey gökyüzüne bakarken haritamızı, o esnada tepemizden geçen boylam hattı haritanın tam tepesine ve yere dikey gelecek biçimde tutmalıyız. Bu iki haritanın yardımı ile Türkiye'den görülebilecek bütün yıldız ve burçları görebiliriz, yıldızları tanıdıkça gökyüzünün binbir güzelliğini daha bilinçli olarak seyredebiliriz.

Kuzey kutbunun yerini bilmeyenler şu usulü kullanabilirler. Büyük Ayı burcunun kepçe gibi görünen yedi parlak yıldızından, kepçenin ucunda olan ikisini (Dubhe ve Merak'ı) birleştiren bir çizgiyi tam kuzeye doğru uzatıp, bu iki yıldızın arasındaki uzaklığın beş mislini bu çizginin üzerinde alırsak, parlakça bir yıldızla varırız ki bu Polaris'tir.

Her ayın 1'nci günü hangi boylam çizgilerinin saat 19.00 civarında tepemizde olacağı haritamızda gösterilmiştir. Türkiye saatine göre değişik boylam derecelerinde olan şehirlerde bu biraz fark eder. Daha dakik olmak isteyenler için haritalarımızdaki 2 no.lu boylam çizgisinin İstanbul, Ankara ve Erzurum için 1 Ocak saat tam 19.00'daki geçiş hatları haritalarımızda verilmiştir. Bu şehirler için bütün boylam hatlarının bir nisbette kaydırılması lâzımdır. Aradaki şehirler için de boylam hatları şehirlerin boylam derecelerine göre belli nisbetlerde fark eder.

Zeniti bulmada Ankara için nasıl 40°'nci enlem kullanılıyorsa, örneğin Adana için 37° enlem, Sinop için de 42° enlem kullanılmalıdır.



Yazımızda, eksenin 26 bin yıldaki dönme hareketinden dolayı yıldızların yerlerinin zaman içinde gerilediğine değinmiştik. Bu hareketden dolayı şimdi, zenitte bulunan bir yıldız bir sene

sonra şimdiki zamandan yaklaşık 3, 4 saniye sonra zenite girer. Uzun zamanlar geçmeden, bu hareketin etkisini haritamızda izleyemeyeceğimizden bu özelliğe ancak bu kadar değiniyoruz.

# ÜSTÜN DENGELİ DURUMU

Dr. Toygar AKMAN

**S**ibernetik'ten söz ederken ya da Elektronik Beyin çalışmalarından bilgi iletirken, genellikle, Prof. Wiener'in bu konudaki görüşlerine yer verilir ve :

— Sibernetik Biliminin babası Norbert Wiener'e göre...

denilerek, onun görüşlerine özel bir ilgi gösterilir.

Gerçekten de, bütün sibernetikçiler bilirler ki, bu bilimin kurucusu ve babası, Wiener'dir. Bu nedenle de onu "Sibernetik'in Babası" diye anarlar. Yalnız saygı ile anmakla kalmazlar. Herhangi bir yeni buluş üzerinde çalışmaya yöneldiklerinde,

— Acaba, Wiener nasıl düşündü ?

diyerek, onun kitaplarını karıştırmaya ve fikirlerinden bir şeyler kapmaya çalışırlar.

Ancak, aynı sibernetikçilerin, büyük bir saygı gösterdikleri ikinci bir bilgin daha vardır. O da Prof. Dr. Ross Ashby'dir.

Prof. Norbert Wiener, Amerika'da 1894 yılında Columbia'da doğmuş ve Felsefe Doktorası yaptıktan sonra Matematik kürsüsüne geçmiş M.I.T. (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü)nde Matematik Profesörü olarak çalışmıştır.

Prof. Ross Ashby ise, İngiltere'de 1903 yılında Londra'da doğmuş ve Tıp alanında öğrenimini tamamladıktan sonra Nöroloji uzmanı olmuş, Gloucester kentinde Barnwood House Hastanesinde Psikiyatri araştırmaları Laboratuvarı Müdürü olmuş ve Nöroloji Kürsüsü Profesörü olarak görev yaparken Sibernetik konusunda iki ilginç eser vermiştir. Bunlardan biri, 1952 yılında yayınladığı "Design for a Brain" (Bir Beyin Taslağı) adını taşımakta, diğeri ise 1956 yılında yayınladığı "Introduction to Cybernetics" (Sibernetik'e Giriş) adı ile tanınmaktadır.

Bir noktayı hemen belirtelim : Prof. Wiener bir matematikçi olduğu halde, çok iyi bir fizik, elektronik ve nöroloji bilgisine sahip idi. Prof. Ashby ise, bir nörolog olduğu halde çok iyi

elektrik ve elektronik bilgisine sahip idi. Zaten, Sibernetik'in en ilginç yönü, bu bilim ile uğraşmayı seçenleri, Nöroloji, Psikoloji, Matematik, Elektrik ve Elektronik bilimi hakkında bilgi edinmeye zorunlu bırakmasıdır. Çünkü, bu bilimin çalışma konusu : "İnsanlarda ve Makinelerde Karşılıklı Haberleşme, Kontrol ve Denge Kurma Durumları"nın incelenmesidir.

Prof. Ross Ashby, "Karşılıklı Denge Kurma Durumu"nun, çok yüksek bir düzeyde cereyan ettiğini görmüş, organlar arasında denge kurulduktan sonra, bu organlar arasında ve onların üstünde yeni bir denge durumu kurulduğunu saptamıştır. Bu nedenle de bu yüksek düzeydeki denge durumunu, "Ultrastability" (Üstün Denge Durumu) olarak tanımlamıştır. Ashby, bu "Üstün Denge Durumu" ile Sibernetik'e çok büyük katkılarda bulunmuş olduğundan, bilim evreni içinde çok büyük bir yer almıştır.

Prof. Ashby'nin, çalışmaları ile bilim evrenine neler kazandırmış olduğunu incelemeye geçmeden önce, bu çok ilginç "Üstün Denge Durumu"nun, nasıl bir şey olduğunu araştıralım.

Ne demektir "Üstün Denge Durumu" ?..

Bu konuda, herhangi bir tanımlamaya girmeksizin, kendi organizmamızın işleyişine kısa bir göz atalım. Bildiğiniz gibi, organizmamız içinde bulunan çeşitli organlar arasındaki bilgi alış-verişi, "Sinir Sistemi" yolu ile olmaktadır. Sinir Sistemi içinde akan, "Animal Elektrik Akımları", çok büyük bir hızla, organlar arasında bilgi taşıdığından, o organlar arasında "Denge Durumu" sağlanmakta, böylece organların işleyişi ve "Yaşamın Sürdürülmesi" olanağı da meydana gelmektedir.

Animal Elektrik Akımını ileten sinir'de, morfolojik ya da kimyasal bir değişme olduğunda, ya da bu sinir herhangi bir fizyolojik etkiyle karşılaştığında, sinir metabolizmasında bir değişme görülmektedir. Bu yüzden, onun uyarabilme ve bilgi iletme yeteneğinde bir azalma olmakta,



bazan ise, bu yeteneği tamamen kaybolmaktadır. Fizyoloji ve Nöroloji bilminde, bu duruma "Elektriksel Dejenerasyon" adı verilmektedir. Ancak, Fizyolog, Nörolog ve Operatörler, sinirdeki "Akım İletisi"nin ne derecede önemli olduğunu ve organizmamızın bu konuda ne kadar çeşitli "Haberleşme ve Denge Kurma Durumları"na sahip bulunduğunu, çok iyi bilmektedirler. Bu nedenle de, sinir parçalanması ya da bozulması olaylarında, "Animal Elektrik Akımları"nı, hemen, başka bir sinir yolundan sağlamaya bakarlar. Konu hakkında, daha ayrıntılı bilgi edinebilmek için, bir fizyoloji kitabından, aşağıdaki satırları izleyelim :

"... Operatörün, kesilmiş sinir liflerini, birbirine dikmekten amacı, bir yarayı kapamak değil, yalnızca, yeni şekillenecek olan sinir'e, doğru bir yol göstermektir. Gerçekten, eksik olan bir sinir parçası yerine, bir damar parçası, (hatta sun'i bir kılıf bile) kullanılabilir. Bazan, rejenere olan sinire, yanlış bir yol da gösterilebilir ve bu önemli olay, tedavide uygulanır. Bir sinirin yolu tamamen harap olmuşsa, komşu sinirin bir kısmı kesilip oraya dikilir ve felç'ler iyileşir. Örnek olarak, yüz kaslarını idare eden N. Facialis'in felcinde, kürek kemiği kaslarını idare eden N. Accessorius'tan lifler alınır ve buraya iletilir. Başlangıçta, o kişi, omuzunu oynatırken yüzünü; yüzünü kımlıdatmak istediğinde de omuzunu oynatır. Fakat, yavaş, yavaş, bu yeni innervasyonu öğrenir." (1).

Şu ilginç örnek, yüz sinirleri yolu ile yüzümüze iletilen "animal elektrik akımları"nın gidiş - gelişinde bir arıza olduğu anda, bu akımın, kürek kemiği kaslarını yöneten başka bir sinir yolundan sağlanabildiğini ve organizmamızın kısa bir süre sonra dengesini sağlayabildiğini göstermektedir. Zaten, biraz dikkat edildiğinde, "Canlı" adını verdiğimiz varlıklarının, tümünün, "Yaşantı"larını, iç ve dış çevrelerden gelen "Etkilere (ya da bilgilere) göre ayarlayarak" sürdürebildikleri görülmektedir. Nitekim, bundan tam yüz yıl önce, ünlü Fransız Fizyologu ve Filozofu Claude Bernard (1813 - 1878), "canlı varlıkların, son derecede karışık aynı derecede de hassas mekanizmalarla, iç ve dış etkenlere karşı bir takım ayarlamalar yaparak yaşantısını sürdürdüğünü" ileri sürmüştü. Dr. Claude Bernard, "canlı" varlığın, bu "Denge Kurma" ve "Ayarlama Yapma" yeteneğini kaybettiği anda, yaşamını sürdüremeyeceğini de şöyle belirtmişti :

"... Ölümün sebebi, ancak, organizmadaki eleman ya da dokuların, kendi fizyolojik duyarlılığını kaybetmiş olması ve bundan dolayı da yaşamı sağlayan olayların dağılmış olması ile

anlaşılabılır..." (2).

Claude Bernard, "canlı" varlığın, iç ve dış etkenlere karşı kendini ayarlayarak "Çevreye Uyumda Bulunma ve Denge Kurma Durumu"na "Homeostasis" adını vermişti. Latince'de, insan'a "Homo"; durum ya da denge'ye ise "Status" denilmesinden esinlenerek, organizmanın "Kendi Kendine Ayarlama Yaparak Denge Kurması"na "Homeostasis" adının verilmesi, Fizyoloji bilminde benimsemiş ve o tarihten beri de bu şekilde kullanılır olmuştur. Günümüz bilim dilinde "Homeostasis" denilince, hemen "Canlı Varlıkların Çevrelerine Uyumda Bulunma ve Denge Kurma Yetenekleri"nin anlatılmak istendiği, anlaşılmaktadır.

Yukarıda, organizmamızın, "Üstün Denge Kurma Durumu"na ilginç bir örnek vermek üzere "Yüz Felci" olayını ele almıştık. Şimdi de bir başka örneği "Isı Regülasyonu" (Isı Ayarlaması) olayını ele alalım. Çok iyi bildiğiniz gibi, insan, ister kızgın çöllerde + 40 derecede, isterse, kutuplarda - 40 derecede bulunsun, bedenindeki ısı, değişmemekte ve aşağı yukarı 37 derecede olan sıcaklığının, aynen koruyabilmektedir. O insan'ın, bulunduğu çevrede ısı artışı zaman, organizma, hemen "Terleme Olayı"na başvurarak, "Denge Durumu"nu korumaya çalışmaktadır. Acaba, bu "Terleme Olayı" ile, "Denge Durumu" nasıl sağlanabilmektedir ? Hemen cevaplayalım :

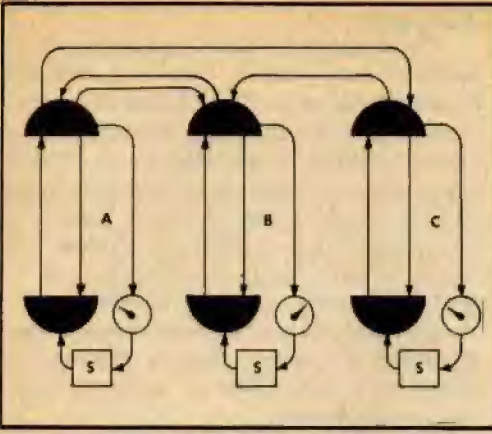
— Derideki sıvıyı buharlaştırmak suretiyle kalori kaybetmekle ...

"Terleme Olayı", ter bezlerinin çalışması sonunda, derideki sıvıyı buharlaştırmakta, konumuz yönünden ilginç tarafı, "Organizma İçindeki Kalorinin Kaybolması"nı sağlamaktadır. Daha ayrıntılı bilgi edinebilmek için, biraz önce başvurduğumuz Fizyoloji kitabının bir kaç yaprağını daha çevirelim :

"... Çevrenin sıcaklığı, ne kadar artarsa, ısı kaybı o kadar azalır ve basit ısı iletisi, beden sıcaklığının, belirli bir durumda tutmak için yetmez. Bu koşullar altında, beden, fazla ısıya maruz kalan karşı koyan, etkili olay, "Terleme"dir. Terleme olayında, etkili olan, "Su Kaybı" değil, "Suyun Buharlaşması"dır. Bir kilogram suyun buharlaşmasıyla 585 büyük kalori kaybolduğuna göre, örnek olarak beş litre terin ifrazı ve buharlaşması ele alınacak olursa, sonuçta, normal yaşamda ancak 24 saatlik bir sürede meydana gelen 2800 kalori, bir anda dışarıya çıkarılmakta ve böylece de, beden sıcaklığı, belirli bir durumda tutulmaktadır..." (3).

Bu açıklamadan da anlıyoruz ki, organizmanın, "Çevreye Uyumda Bulunabilmesi" için





çeşitli "Kontrol" ve "Ayarlamalar Yapma" yeteneği vardır. Organizmamızda, bu yetenekleri ile, (kısaca Homeostasis'i ile) çevresine uyumda bulunabilmekte ve yaşantısını sürdürebilmektedir.

Örneklere böylece işaret ettikten sonra, İngiliz Sibernetikçisi ve Nöroloji Profesörü Dr. Ross Ashby'nin, "Üstün Denge Durumu"nu nasıl tanımladığına geçebiliriz.

Dr. Ashby, organizmanın, çok sayıdaki "Denge Durumuna Sahip Olma" yeteneğini, çok ilgi çekici bulmuş ve özellikle "Çeşitli Denge Durumlarının Hangi Haberleşme Yönleri İle Sağlandığı" üzerinde durmuştu. Yaptığı çalışmalar sonunda, organizmamızın içinde, "Geri Bir Merkez İle Bilgi Alış-Verişi" (Feed-Back Sistemi) yolu ile, çeşitli organlar arasında, durmaksızın "Haberleşme" cereyan ettiğini sezinlemişti. Dr. Ashby'e göre, organizmamız içinde bir takım "Ara Sistemler" vardı. Bu sistemlerin üstünde, onları düzenleyen "Ana Sistemler" bulunuyordu. Bütün bu sistemlerin üstünde ise, onların hepsinin "Çeşitli Denge Durumlarına Karşı, Organizmanın Tamamını Düzenleyen" bir "Üstün Denge Durumu Sistemi" (Ultrastability) vardı. Uzun yıllar alan çalışma ve incelemeleri sonunda, Ashby, organizmanın, iç ve dış çevre ile olan ilişkisini, şöylece saptamıştı :

".. Organizma, bu çevreyi, "Üstün Bir Denge Durumu" (Ultra-Stability) esaslarını uygulayabilecek bir biçimde bağlamıştır. Böylece, (belirli ölçüler içinde, zorunlu olarak değişebilen sistemler dışında) bütün denge durumlarını değiştirebilecek, ikinci bir "Geri Merkezle Haberleşme Sistemi" (Feed-Back Düzeni)ne sahip bulunmaktadır.." (4).

Çok kısa gibi gözükken bu açıklamadan anlıyoruz ki, Prof. Ashby için, dikkate alınması gereken şey, yalnızca, "Organizma'nın Denge Kurması" değildir. "Denge Kurma"yı sağlayan,

her bir "Ara Sistem"nin üstünde olan ve "Çeşitli Denge Durumlarını Birbirlerine Bağlayan" ikinci bir "Feed-Back Sistemi"dir, ki, gerçekte Ashby için önemli olan, bu "İkinci Feed-Back Sistemi"dir. İki denge durumu arasındaki denge durumlarını sağlayan, bu ikinci Feed-Back Sistemi ile, o iki organ arasında "Üstün Bir Denge Durumu" (Ultra-Stability) meydana gelmektedir. Aynı biçimde bu "İkinci Feed-Back Sistemleri" üstündeki yeni Feed-Back Sistemleri ile, bu sistemler üstünde de "Daha Üstün Bir Denge Durumu" kurulabilmesi sağlanmaktadır.

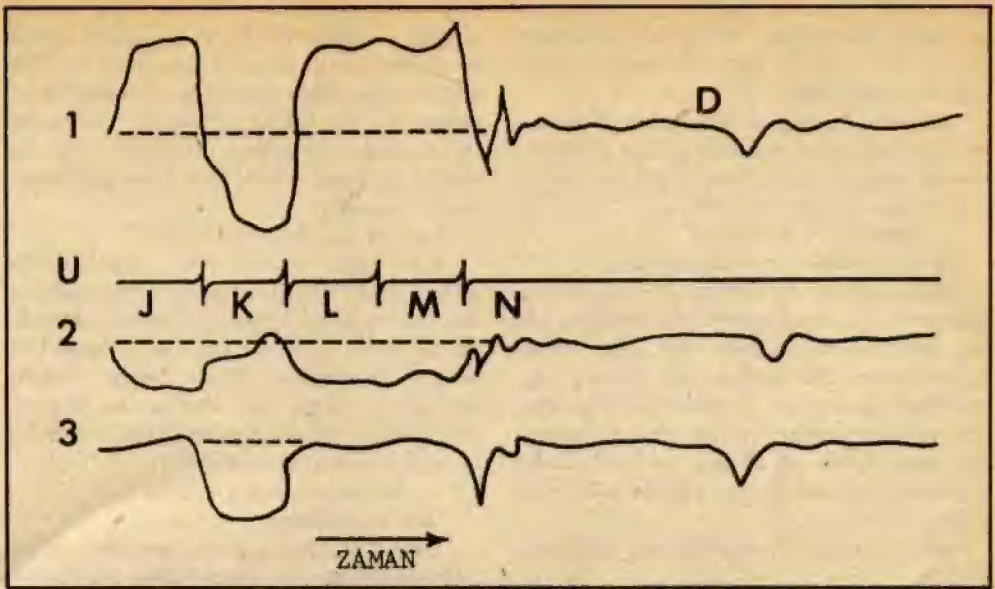
Prof. Ashby, "Çeşitli Denge Durumları Arasındaki Üstün Denge Durumu"nu, basit bir örnek vermek üzere, üçlü bir sistem halinde şekillendirerek açıklamaya çalışmaktadır.

Yukarıda, Ashby'nin Nöroloji Profesörü olduğu halde çok iyi elektrik, fizik ve elektronik bilgisine sahip bulunduğuna değinmiştik. İşte, Ashby, bu bilgilerin ışığı altında, aşağıdaki şekli, basit bir elektro-mekanik yapı halinde çizmektedir. Şekilde (S) harfi ile gösterilen (A), (B) ve (C) sistemleri, üç ayrı "Ana Sistem" olarak ele alınmaktadır. Ashby, önce, bu üç sistem'den ikisi arasında cereyan eden "Bilgi Alış-Verişi" ve böylece "Karşılıklı Denge Kurma Durumu"nu incelemekte, ondan sonra da üçüncü sistem ile olan ilişkilerine geçmektedir.

Şekilde (A), (B) ve (C) olarak gösterilen üç "Ana Sistem"den birinde, bir değişme olduğu anda, bu değişiklik, hemen, o sistemin doğrudan doğruya bağlı bulunduğu diğer sisteme de etki yapmakta ve böylece de diğer sistemlerin hepsinde de "Yeni Bir Denge Ayarlaması"na sebep olmaktadır. Bu sistemlerin çalışma biçimlerini ve birbirlerinin dengelerini nasıl ayarladıklarını, şöylece izliyoruz :

" Şekildeki, (A) ve (C)'yi, karşılıklı dikkate aldığımızda, şu ilginç durumu görebiliriz. (A) ile (C), doğrudan doğruya birbirleriyle bir bağlantıda bulunmadıkları halde, bir "Ara Sistem" olan (B) sistemi ile (B sisteminden yararlanarak) birbirleriyle bağlantı halindedirler. Bu sistem sürekli olmayıp, aralıklı bir biçimde işlemektedir. Bir an için (B)'nin, ilk kez (A)'ya etkiye bulunmuş olduğunu sanalım. Bunların meydana getireceği "Üstün Denge Durumu" bir terminale ulaşacaktır. Şimdi de (B) ve (C)'nin etkilerini inceleyelim. Eğer, (B)'nin mekanik hareketleri, (C)'nin mekanik hareketleri ile birlikte oluyorsa, o zaman, (B) ile (C)'yi, "Birlikte Değiştirebilen Bir Denge Alanı" meydana geliyor demektir. Bu durumda, (B)'nin mekanik hareketleri, esas denge kurmuş olduğu (A) ile "Denge Durumu Bağlantısı" sağlanıncaya dek devam edecektir. Fakat, eğer,





(B)'nin durumu, (C) ile birlikte bir "Denge" meydana getirmemiş olsaydı, (B), çeşitli durumlara dönüşüp duracaktı. Bundan çıkardığımız sonuç şu oluyor : Ancak, (A) ile (C)'nin her ikisinin ileri sürmüştü. Bilgin, uzun bir çalışma sonunda, (B)'nin mekanik hareketlerinin dönüşmesi duracaktır." (4).

Dr. Ashby, bu çok basit "Denge Durumu" nun, organizma yapısı içinde, çok daha gelişmiş bir durumda ve binlerce ve binlerce "Karşılıklı Denge Durumları" halinde cereyan etmekte olduğunu belirttiikten sonra, aynı sistemin makinelerde de kurulabileceğini ve makinelerde de "Üstün Denge Durumu"nun meydana getirilebileceğini ileri sürmüştü. Bilgin, uzun bir çalışma sonunda "Homeostat" adını verdiği makineyi icad etmiş ve bu makinenin, kendi kendine 390.625 ayrı yoldan "Haberleşme" yaparak, kendi denge durumunu, kendisinin sağlayabildiğini göstermişti. (Bu konuda, Bilim ve Teknik'in 68. sayısındaki yazımızda oldukça bilgi iletmeye çalışmıştık). Burada "Homeostat"ın 390.625 ayrı yoldan "Bilgi Alış-Verişi" kurarak hareketini sağlaması konusu üzerinde yeniden durmayacağız. Konumuz, "Üstün Denge Durumu" olduğu için, yalnızca "Çeşitli Denge Kurma Sistemleri" nin, birbirlerine yaptığı etki sonunda "Üstün Bir Denge Durumu"nun nasıl meydana geldiğini araştırmaya çalışacağız.

Prof. Ashby, "Çeşitli Sistemler Arasındaki Denge Durumu"nu ve denge durumlarının birbirlerine "Etkisi"ni, aşağıdaki şekli çizerek göstermeye çalışmaktadır. Şekilde, (2) ve (3) numaradaki yatay çizgiler, yukarıya doğru hareketi

önleyen merkez çizgileri durumundadır. (U) üzerindeki dikey çizgiler, (1) inci ünite'deki "Tek Seçici" (Uniselectör) nin "Değişme Kayıtları"nı belirtmektedir. (D) ise, operatör tarafından yapılan bozucu bir etkiden sonra, "Bütün Sistem'deki Denge"yi göstermektedir.

Bu bilgiyi edindikten sonra, şimdi aşağıdaki şekli incelemeye geçelim :

Şekildeki üç ünite, birbirleriyle öyle bağlantı içindedirler ki, meydana gelen etkileri bir diyagram üzerinde çizmeye çalışsa idik, bu diyagram  $2 \leftrightarrow 1 \leftrightarrow 3$  şeklinde olacaktı. Ashby, (2) ile (3)'ün, (1) üzerindeki etkisini ayırtabilmek için, (2) ile (3) de potansiyel çukurları saptamıştır. Şöyle ki, (1), yukarıya ya da aşağıya doğru hareket ettiğinde, bunlar, yalnızca "Doğru Olan Hareket"i kaydedebilecektir. Eğer (1), merkez çizgisinin üstünde ise, (bu durum şekilde kırık çizgilerle gösterilmiştir) (1) ve (2), birbirlerine etki yapmaktadırlar ve (3) bağımsız bir durumdadır. Fakat, eğer, (1), merkez çizgisinin altında ise, o zaman (1) ve (3) birbirlerine etki yapmaktadırlar, (2) ise bağımsız bir durumdadır.

İşte, Ashby, sistemlerin karşılıklı etkisi sonunda "Karşılıklı Birbirini Ayarlama" ve "Üstün Denge Durumu"nun nasıl meydana gelebileceğini şöylece açıklamaktadır :

"... Akım, (1) ye kadar geldiğinde, (1) ve (2) değişken sistemler halindedir ve kritik durum, bozulmuştur. İkinci "Uniselectör" bağlantı (K) da, (1) ve (2) değişmez durumdadır. Fakat (1) ile (3) değişken durumdadır. Ondan sonra gelen (L) durumunda, (1) ve (3) değişmez durumdadır. Fakat, bu kez de (1) ve (2) değişken duruma



geçmişlerdir. Daha sonraki (M) pozisyonunda, durum giderilememiştir. Ancak (N) pozisyonunda, her iki sistemi de değişmez duruma getiren bağlantı sağlanmıştır.." (5).

Yukarıda, Ashby'nin, bir kaç kez "Uniselector" (Tek Seçici) kelimesini kullandığı gözümüzden kaçmamıştır. Bu nedenle de çok haklı olarak yeni bir soru akla gelmektedir.

— Nedir bu "Tek Seçicilik" ?..

İşin, en önemli yeri de burası zaten.

Şöyle diyelim : Bir sistem içine öyle bir aygıt koyunuz ki, bu aygıt sol yönden bir etki gelip onu sağ tarafa doğru ittiğinde, bu aygıt hemen kendiliğinden, sol taraftan sağ tarafa doğru direnmede bulunacak; ya da tam tersine, etki, onu sol tarafa doğru ittiğinde, yine kendiliğinden, ama bu kez sağ taraftan sol tarafa doğru direnmede bulunacak; bir şekilde ayarlanmış olsun.

İşte, bu aygıtın yaptığı görev, "Tek Seçicilik"tir.

Bir başka örnek alalım : Bu aygıt ise, çevredeki ısı yükseldiği anda, iç tarafta ısı düşürücü (Soğutucu) motorları çalıştıracak; ya da tam tersine, çevredeki ısı azaldığında, iç taraftaki ısı yükseltici motorları çalıştıracak; bir biçimde yapılmış olsun. (Buzdolaplarındaki Termostat ve Organizmamızda terleme olayını meydana getiren Isı Regülâtörü gibi).

Bu aygıtların yaptığı görev de "Tek Seçicilik"tir.

Üçüncü bir örnek olarak da Voltaj Regülâtörlerini alalım.

Bu aygıtlar da, çevredeki akımda Voltaj düştüğü anda, lambaları yanık tutabilmek için kendiliğinden voltajı yükselten; ya da tam tersine voltaj yükseldiği anda, kendiliğinden voltajı düşüren bir şekilde düzenlenmiş olsun.

Bu Regülâtörlerin yaptığı görev de "Tek Seçicilik"tir.

Bu aygıtların hangisini ele alırsak alalım, çalışma düzenlerini şöylece özetleyebiliriz : Çevresindeki ikili "Denge Durumu"nun hangisinden yeni bir etkilenme duyuyorsa, bu aygıtlar hemen işe karışmakta ve "O Dengeyi Korumaya

Devam Etmekte"dir. Şimdi bu "Tek Seçici" aygıtların, başka "Tek Seçici" aygıtlarla birlikte ve kendilerinin de üstünde olan başka bir "Tek Seçici" aygıtla bağlı bulunduğunu düşünelim. O zaman, bu "Üst Tek Seçici", alttaki "Tek Seçiciler" in denge durumlarını ayarlayan "Üst Tek Seçici", bir başka deyişle "Üstün Denge Durumu Aygıtı" olacaktır.

Sanırım, işin sonucuna ulaştık.

İşte, diyor, Ashby, nasıl, organizmamız içinde, çeşitli "Denge Durumları Merkezleri"nden gelen bilgilere göre bu merkezlerin dengelelerini ayarlayan "Tek Seçici Üstün Merkezler" ve onların da üstünde "Üstün Denge Durumu Merkezleri" varsa, (ki, Ashby, bu durumu Multistability olarak adlandırmaktadır). Makinelerde de aynı sistem kurulabilir !.

— Peki ama, bundan ne çıkar ?

Diye düşünülebilir.

Bundan şu sonuç çıkar ki, makineler, böyle sine üstün denge durumlarına sahip (Multistabil) oldukları anda, yalnız kendi çalışmalarındaki hataları düzeltmekle kalmazlar, bu "Çok Üstün Denge Durumları"nın güçlerine göre, kendilerini tamir bile edebilirler !

Sakin hayret etmeyin, Sibernetikçilerin büyük bir kısmı, son yıllarda ısrarla "Kendilerini Tamir Eden Makineler" konusu üstünde çalışıp durmaktalar.

Evet, Sibernetik'in kurucusu Norbert Wiener, haklı olarak "Sibernetik'in Babası" olarak tanınıyor.

O halde, "Üstün Denge Durumu"nu saptayan Ross Ashby'e, siz, hangi sıfatı uygun buluyorsunuz ?

- (1) WINTERSTEIN Hans - TERZİOĞLU Meliha : *Fizyoloji*. İstanbul 1957, Sayfa 362.
- (2) BERNARD Claude : *Tıpta Tescrübe Usulünün Tetkikine Giriş*. Çeviren : Galip Ataç, İstanbul 1934. Sayfa 181.
- (3) WINTERSTEIN Hans - TERZİOĞLU Meliha : Aynı eser, Sayfa 214.
- (4) ASHBY W. Ross : *Design for a Brain*. Wiley 2. Edition 1960, Sayfa 205 - 214.
- (5) ASHBY W. Ross : *Design for a Brain*. Wiley 2. Edition 1960, Sayfa 205 - 214.

• Bir dostun üzüntüsüne her kim olsa iştirak eder. Ama bir dostun başarılarına iyi niyetle sevinmek çok yüksek bir ruh hali icabettirir.

Oscar WILDE



## Karar Verme Sanatı :

# PROBLEM ÇÖZMENİN 12 YOLU

Andrew HAMILTON

**H**epimizin problemleri vardır. Onların çözülmesi de insanı en eski zamanlardan beri, yemek yemek, döğüşmek ve seks kadar meşgul etmiştir. Mağara adamı bu sayede doğanın güçlüklerini yenebilmiş ve hayatta kalmağı başarmıştır. Gene problem çözme sayesinde Leonardo da Vinci, Descartes, Newton, Freud ve Einstein bilimsel buluşlarını yapabilmışlardır. Muhakkak ki bugünlerde çözülecek birçok problemler vardır. Hükümet adamları bütün dünyanın karşılaşmakta olduğu açlık sorununu çözmeğe uğraşırken, bilim adamları kanserin tedavisini araştırır, mühendisler yeni uzay araçlarıyla uzak gezegenlere nasıl gidilebileceğini bulmağa çalışırlar.

Sizin de benim de problemlerimiz vardır, tabii bunlar yukarıda söz ettiklerimiz kadar büyük şeyler olmayabilir, fakat çoğu kez onlarda kendilerine göre çözülmesi bir hayli güç şeylerdir ; almak istediğimiz otomobilin parasını nereden bulacağız, başımıza belâ olan akrabalarımızdan nasıl kurtulacağız, ya da kızımızın peşini bırakmayan o sarışın yabancı delikanlıyı nasıl atlatacağız ? İlk bakışta insanın karşısına çıkan problemler sınırsız ve karışık görünür ve hiç biri ötekine benzemez.

Fakat psikologlar, mühendisler, sosyal bilimciler tarafından hemen hemen yarı yüzyıldan beri yapılan araştırmalar, problemlerin birbirine benzeyen tarafları olduğunu ve problem çözmenin, karar vermenin öğrenilebilecek bir beceri olduğunu göstermiştir

Problem çözmenin ilkelerini bulup meydana çıkarmak hususunda en son ve en geniş gayret sarfeden kişilerden biri Profesör Moshe Rubinstein'dir, o UCLA Mühendislik Sistemleri Bölümünün Başkanıdır ve bu beş yıl önceki bir tek kurstan oluşmuştur.

Üniversite öğrencilerinden bir sınıfta o bu işe başlamış ve onların karar verme niteliklerini arttırmağa çalışmış. Kurs 30 değişik disiplinden 1200 öğrenci yetiştirmişti, bunların arasında yalnız mühendislik ve bilim dallarından değil, aynı zamanda sanat dallarından da olanlar vardı.

Profesör Rubinstein uzun yıllık tecrübelerini, bilimsel tartışmalarını ve sınıftaki derslerini yeni bir yapıtında topladı, burada o problem çözmenin 12 yolunu anlatmaktadır (Patterns of Problem Solving, Prentice Hall 1975).

### 1. Ayrıntılara Aldırış Etmeden Önce Bütün Tabloya Birden Bakınız !

Örneğin bilimsel bir kitap okumak istiyorsanız, birinci sayfadan başlayıp bir kapaktan ötekine kadar bütün sayfaları birer birer okumayınız. Bunun yerine içindekilerin listesini bir gözden geçirtiniz, varsa girişi, önsözü, bölüm başlıklarını ikinci başlıkları, çizelgeleri, resimleri ve kitabın eklerini gözden geçirin. Bu size elinizdeki kitabın neler kapsadığı hakkında genel bir bilgi verir. Bundan sonra okumağa başlarsanız, ayrıntılar daha kolaylıkla ait oldukları yere uyarlar.

Prof. Rubinstein "ben Amerika'da ilk Üniversite çalışmalarına başladığım zaman, İngilizcem pek mükemmel değildi. Ders kitaplarımı okurken bilmediğim kelimeleri lûgat kitabında ne kadar zorlukla aradığımı hatırlıyorum. Fakat ben ayrıntılar arasında kendimi kaybediyordum, çünkü her aradığım kelime bilmediğim yeni kelimelerle açıklanıyordu," diyor.

Ünlü ekonom Adam Smith'in "Ulusların zenginlikleri" adındaki o biricik yapıtını yazmağa başlamadan önce tam 25 yılını okumak ve araştırmakla geçirdiği söylenir. A. Einstein Görelilik Kuramı üzerinde bu konuda ilk kitabını yayımlamadan 20 yıl çalışmağı uygun bulmuştu.

İşte siz de yeni bir ev yaparken, yeni bir kitle taşıma sistemi planlarken veya insan kanında bulunan yüksek kolesterol miktarı üzerinde araştırmalar yaparken ilk önce bütün o "büyük tabloyu" birden görmeğe çalışın !

### 2. Değişik Çözümlerin Sonuçlarını Birbiriyile Karşılaştırın !

"Akıllı adam", der Prof. Rubinstein, "kurnaz adamın içinden çıkmağa uğraştığı güç durumlara



daha baştan girmeyen adamdır". Sıçramadan önce etrafına bak !

Başka bir deyişle, Hükümet emniyet kemerlerinin takılmasını istese, acaba sürücüler ve halk bunu dinleyecek midir ? Acaba New York ile Paris arasındaki uçuş süresini 2/3'si kadar azaltmak ses üstü hızla uçacak süper uçakların (Concorde gibi) o yüksek maliyetlerine ve çevreye verecekleri zararlara değecek midir ? Acaba atom bombasının gelişmesi radyoaktif kalıntıları ortadan kaldıracak bir olanak bulununcaya kadar ertelenmeli midir ?

### 3. Çabuk Karar Vermeyin. Bütün Seçenekleri İyice Tartmadan Önce Kendinizi Bir Girişime Girmeğe Zorlamayın !

Yalnız âcil bir olay karşısında (örneğin bir insan boğulmak üzere iken ya da boğazına kaçan bir et parçasından dolayı nefes alamayacak duruma girmişse) derhal harekete geçmelisiniz. Genellikle bir problemi çözmek için çok çabuk harekete geçerseniz, kendinizi sonradan pişman olacağınız bir duruma sokmuş olursunuz, ya da ilerde büyük bir zaman, para veya güç kaybı karşılığı onu değiştirmek zorunda kalırsınız. Daha iyi bir yöntem aynı zamanda birçok değişik çözüm aramak ve bunların içinden en iyisini seçmektir. Hatta bazan "karar vermeden bir gece uyumak" ve sabahleyin problemi başka bir açıdan görmeğe çalışmak daha akıllıca bir harekettir. Örneğin Alaska petrol boru hattını planlayan mühendisler son çözüme erişmeden önce olanak ve olasılığı olan bir çok çözüm yollarını gözönünde tutmuşlardı.

Bilim ve iş adamlarından meydana gelen gruplar "brain storming = beyin fırtınalanması" denilen 1950'lerde New Yorklu bir ilân uzmanı olan Alex Osborn tarafından bulunan ve geliştirilen bir yöntemi kullanırlar. Böyle bir gruptaki kişiler ele aldıkları problemi çözmek için birçok fikirleri ortaya atarlar, bunlar duygusal, kaçıkça, alaylı hatta mantıksız bile olabilirler. Bütün bu çözümler arasından bir tanesi en uygun olarak ötekilerden ayrılır. Hatta o bir parça garip gözükse bile, onu biraz düzelterip hafifletmek muhakkak, yeni bir çözüm bulmaktan kolay olur.

Kararı ertelemek veya geciktirmek hergünkü yaşamımızda başımıza gelen bir şeydir. Yeni evli bir çift bir buzdolabı almaya niyetliydi, büyük olmasını istiyorlardı ve 17 kübik feet'likler arasında S modeli 420 dolarla en ucuzu idi, W modeli ise 440 dolarla bundan sonra geliyordu. İlk düşünceleri, neden 20 dolar (320 TL.) kazanmayalım oldu. Fakat bir iki gün beklemeyi ve

biraz daha düşünmeyi uygun buldular. Ertesi gün gazetede yeni buzdolaplarının elektrik tüketimini gösteren bir bilgi gördüler. S modeli dolap ömrü süresince 1177 dolarlık elektrik tüketiyor, W modeli ise yalnız 805 dolarlık. Bunun üzerine genç çift W modelini almağa karar verdi, arada 20 dolar fark olmasına rağmen.

### 4. Şüphe Etmekten Çekinmeyin !

Herkes tarafından yayılmış ve kabul edilmiş "gerçekler" den bile şüphe ediniz ve gerekirse onları red ediniz. Bilim tarihi şüpheciler ve herkesin gerçek saydığı şeyleri cesaretle red eden insanlarla doludur. Gallileo, bildiğimiz gibi, Kopernik'in dünyanın güneş etrafında döndüğünü kabul ettiği ve güneşin dünya etrafında döndüğünü red ettiği için hapsedilmişti.

#### Başka Misaller

- Thomas Alva Edison elektrik ışığı problemini başkaları tarafından yapılmış olan bütün deneyleri red etmek suretiyle çözebilmişti. Onlar elektrik akımından iletkenlerin dirençlerini azaltmak suretiyle ışık sağlamak yoluna gitmişken, Edison direnci yükseltti. Onlar ince bir telden havada cereyan geçirirken Edison havasızlığı, vakumu tercih etmişti.
- Wilbur ve Orville Wright, hayal gücü olan iki bisiklet yapıcısı, o zamana kadar insanoğlunun uçamayacağını iddia eden bütün bilginlere karşı çıktılar ve havadan ağır ilk makineyi yaparak uçağı başardılar.
- Charles Darwin yaratılışın kutsal kitaplarda anlatılan şeklini şüphe ile karşıladı ve Beagle adındaki İngiliz gemisinde dünya çevresinde yaptığı gezide hayret verici türden bitki ve hayvanları gözlemek olanasını buldu, bunlar üzerine gelişim kuramını geliştirdi ve "Türlerin Kökeni" adlı kitabını yazdı.

İşte bizim problemler de böyledir. Şüpheli bir otomobilden en iyi faydalanma şeklinin, onu satarak her üç yılda bir yenisini almak olduğunu söyleyen çoğunluğun bu fikrini kabul etmez, araştırır ve bir de bakar ki "Tüketiciler Birliği" bir otomobilin işe yaramayacak kadar kullanılmasının en ekonomik şekli olduğunu yayar (Rekor yaklaşık 500.000 mille bir 1963 Pontiac'tadır).

### 5. Değişik Doğrultuları Denemeye Çalışın, Başarı Şansınız Az Bile Olsa

Prof. Rubinstein'a göre amacınıza doğru adım adım ilerlemektense, bazan ereğinziden, gerisin geriye çözmeği istediğiniz güçlüğü doğru gitmek daha doğru olur.



Onun sınıflarındaki öğrencilere verdiği problem şudur : 1025 oyuncunun iştirak ettiği bir tenis turnuvasında kaybedenin çıkması esasına göre, kazanan ilân edilinceye kadar kaç maç oynanır ? Öğrenciler başlangıçtan başlayarak ilk önce 512 oyun (bir oyuncu açıkta kalmak şartıyla), sonra 256 oyun (bir oyuncu açıkta kalmak şartıyla) ve böylece, hesaplarını sonuna kadar sürdürürler). Halbuki daha çabuk bir cevap her rakip oyuncunun (biri hariç) bir oyun kaybetmesidir ki, o zaman cevap basitçe 1024'tür.

Satranç değişik doğrultularda hareket eden bir oyundur, hatta başarı şansınız az görünse bile, aynı kuram, savaş oyunlarına, borsada stok olmağa ya da poker oyununda blöf yaparken uygulanabilir.

#### **6. Eski Problemleri Çözerken, Yeni Aygıtlardan Faydalanmağa Bakın !**

Bu husustaki misaller ta Tevrat'tan yarının gazetesine kadar gider. Samson düşmanına bir epeğin çene kemiği ile vurduğu zaman, karşısına çıkan problemi çözmek için yeni bir aygıt bulmuş oluyordu. Kimsenin bulunmadığı bir yolda otomobilinin vantilatör kayışı kopan Kaliforniyalı bir kız da nasyon kadar ondan faydalanarak gitti.

San Fransiskolu bir kuyumcu bir kaç kere hırsızlar tarafından soyulduktan sonra camekânına büyük bir Tarantula örümceği koymuş ve önüne de şu levhayı asmıştı : "Dikkat ! Bu camekân Tarantulalar tarafından korunmaktadır !" Bunu gören hırsızlar zehirli örümceklerden korkarak bir daha oraya yaklaşmamışlardır. Böyle bir örümceğin kırası ayda 10 dolardı. Oysa bir Alman çoban köpeği ise ayda 300 dolar tutacaktı.

#### **7. Probleminizi İyice Anlamak İçin Modellerden ve Benzetişlerden Faydalanın !**

Bir model söylenen veya yazılan, grafik ve matematiksel olarak çizilen bir şekil olabilir. Hemen hemen her cins model probleminizi gözümüzün önünde canlandırmanıza yardım eder ve çözümü kolaylaştırır.

- Benzetmek. Kan deveranının bulucusu Dr. William Osler kalbi bir pompaya benzetmişti. Parçacık veya dalga gibi benzetişlerin kullanılması teoritik fiziğin kuramlarının daha iyi anlaşılmasına büyük katkıda bulunmuştur.
- Grafikler veya Matematiksel Modeller. - Haritalar, Diyagramlar. Çubuk grafikleri, bütün bunlar karışık problemlerin çabukça anlaşılmasına yardım ederler. Matematiksel modeller daha güç ve karmaşıktır ve astronomi matema-

tik, kimya ve fizik gibi bilim dallarında başarıyla kullanılır. Rene Descartes (rüyasında gördüğü) matematiksel bir modelden faydalandı ve geometri ile cebir arasında bir bağlantı kurdu.

- Küçük Ölçüde 3 - Boyutlu Modeller. Hava yapım endüstrisi uzun zamandan beri rüzgâr tünellerinde küçük uçak modelleri üzerinde rüzgâr tünellerinde küçük uçak modelleri üzerinde rüzgâr direncinin ve hava çevrintilerinin etkilerini denemiştir. Washington'daki model havuzunda okyanus akıntılarının etkileri gemi modelleri üzerinde hesap edilmektedir.

Daha eski Mezopotamya bölgesinde dünyanın jeografik özelliklerini meydana çıkarmak için haritalar kullanılmıştır. Hatta bugün bile bir dostunuz evinin nerede olduğunu telefonda söylediği zaman, birçok kimseler orasının derhal ufak bir krokisini çizerler, bu önemli dönemeç noktalarını ve belli başlı caddeleri gösteren ufak bir haritadan başka birşey değildir.

#### **8. Sual Sorun !**

Prof. Rubinstein, "problem çözmede dil en kuvvetli bir aygıttır," der. "Yerinde bir sual sormak, doğru kelimeyi yakalamak ya da onu işitmek, sizi başarılı bir çözüme götürebilecek yığınlarca bilgiye sahip olmanızı sağlar".

Hammurabi, eski Babil'in kudretli Kralı su problemiyle uğraşırken tarihin gidişini değiştirdi. O insanları nasıl suya götürebileceğini soracak yerde, suyun insanlara nasıl getirilebileceğini sordu ve böylece ilk su kanallarının yapımı başlamış oldu.

Daha modern bir misal de İkinci Dünya Savaşında oldu. İngiltereyi havadan daha iyi savunabilmek için uçakların nasıl çabukça hangarlarından çıkarılacağı konusunun çözülmesi gerekiyordu. Çözümü, katlanan tip portatif hangarlar oldu. Bunlar çabukça katlanıyor ve uçaklar park etikleri yerden derhal havalanabiliyorlardı. Whitehead, ünlü İngiliz filozofu, "eğer gerçekten akıllıca bir soru sorarsan, muhakkak gerçekten akıllıca bir cevap alırsın," demişti.

#### **9. İlk Çözümünüzden Memnun Olmayın !**

Zayıf noktalarını araştırın, problemi parçalayın, daha başka bir çözüm bulun ve bunu ilk çözümle karşılaştırın. Bu bilimsel yöntemin esasıdır : Bir deney değişik birçok araştırmacıların ağır denemelerine karşı yerinde durabilmeli, doğru olduğunu ispat edebilmelidir.



Birçok ilaçların ilk önce mükemmel oldukları sanılmış, fakat bir süre sonra başka başka hastaların üzerinde yapılan denemelerin de gösterdiği ciddi yan etkilerinden dolayı kullanılması yasak edilmiştir. Öte yandan birçok yeni ilaçlarda tekrarlanan denemelerden sonra, daha iyi bir duruma sokulmuş, geliştirilmiştir. Örneğin, doğum kontrol hapı, ilk piyasaya çıktığından bugün çok daha güvenilir bir durumdadır.

Elektronik araştırmalar da bu hususta başka örnekler verirler : Marconi'nin radyo dalgalarını ilk kullanışından sonra mühendislerden bir ordu elektronik haberleşmeyi o kadar ileriye götürmüşlerdir ki astronotların ayda yürürken alınan resimleri aynı anda dünya televizyonlarında görülmüştür ya da dünyanın üzerinde 137 mil uzaklıkta ve saatte 17.500 mil süratle giden uzay aracının birbiriyle kilitlenmesi gene dünya televizyonlarında mükemmelen görülmüştür.

#### **10. Problemi Bir Türlü Çözemiyorsanız, Onu Başkalarıyla Tartışınız**

Dr. Rubinstein başkalarıyla konuşmanın insana bir huzur, rahatlık vereceğini ve kafasındaki düşünceleri berraklaştıracağını söyler. Aynı zamanda dinlemek çok önemlidir, çünkü böylece değerli nirengi noktaları elde edilebilir.

Bulucunun yalnız başına kendi kendine laboratuvarında çalıştığı günler artık geçmiştir. En önemli bilimsel buluşlar bugün ekip çalışmalarının bir ürünüdür. Bazen araştırma ulus çapında bir boyut olabilir : Kalp hastalıkları, felç ve kanser üzerinde yapılan araştırmalar bunun bir tanıdıcıdır.

Birçok aileler ailesel problemlerinin çözümü için bu ortak konuşma yöntemini kullanmaktadırlar : aile bütçesi nasıl düzene sokulabilir, senelik tatilde nereye gidilecektir, çocuklar gelecekte hangi okullara gidecektir ?

#### **11. Hislerinizi Bilmezlikten Gelmeyin**

Akıl ve mantık uzun zamandan beri bilimin mehenk taşı olmuştur, fakat duygular, önsenzgiler ve birşeyin birdenbire insanın içine doğması problem çözmede çok büyük rol oynamıştır. "Bana bu iş böyle olacak gibi geliyor" duygusu ile karşılaşırsanız, çok kez sonunda haklı çıkarsınız.

Amerikan Nobel Ödülü sahibi James Watson "The Double Helix" adlı kitabında DNA genetik şifresinin en nihayet çözülmesinde duygu ve önsenzginin oynadığı rol hakkında bize bazı ilginç şeyler söylemiştir.

Genç bilim adamı aylarca, esrarengiz bir maddenin 3 zincirli molekül modeli üzerinde

tuttuğu yanlış yollardan çıkmaz sokaklara girip çıkıyordu. Yalnız ünlü organik kimyacı Linus Panling buna benzeyen akla sığmaz bir doku önerdiği zaman Watson yanlışını anladı : "Birden bire içime bir şeyin yanlış olduğu doğdu". Panling hidrojen atomlarını yerleştirirken oldukça büyük bir hata yapmış ve bu da modelini tamamiyle değersiz bir hale getirmişti. Bu hata Watson'u yeni bir düşünce şekline yöneltti. DNA molekülünün röntgen ile alınmış yeni bir kırınım görüntüsüne attığı hızlı bir bakış, ona o zamana kadar gördüğünden başka bir helis şekli gösterdi ve o da üç zincirli kuramını bir tarafa bıraktı. İçine doğan bir şey DNA'nın dört esası (adenin, guanin, cytosin ve thymine)ndan yaptığı kartondan bir model üzerinde çalışmaya başladı. Günlerce boş yere uğraştıktan sonra Watson iki takım birbirini tamamlayan çiftin beraberce kilitlendiği zaman aynı şekilden oluştuklarını ve bir çift helis içine güzelce uyduklarını buldu. Böylece DNA bilmecesi de çözülmüş oldu.

#### **12. Problemi Çözerken Ona Verdiğiniz Değeri Gözönünde Tutun ! Unutmayın Ki Her İnsan Yaşama Başka Değerler Açısından Bakar**

Örneğin siz anneniz, eşiniz ve çocuğunuzla beraber bir deniz seyahatine çıkıyorsunuz. Bulunduğunuz gemi batıyor. Siz yüzmeyi bilen bir tek kişisiniz ve ailenizden yalnız bir tekini kurtarabilirsiniz. Bu durumda kimi kurtarırsınız ?

Batı ülkelerinde yapılan bir ankette Dr. Rubinstein yaklaşık olarak % 60'nın çocuğu, % 40'nın eşi kurtaracağını ve pratik bakımdan hiç kimsenin anneye yardım etmeyeceğini saptamıştır.

Orta Doğu ve Asya ülkelerinde ise esas değer sistemi tamamiyle başkadır. Bir Arap profesöre şöyle söylemiştir : "siz her zaman yeni bir kadınla evlenebilirsiniz, ondan çocuklarınız da olabilir; fakat insanın yalnız bir annesi vardır. "Tabii annenizi kurtarmalısınız".

İşte değer sistemindeki bu gibi çelişkiler problemlere çözüm ararken bireylerin ve toplumların karşısına çıkan güçlüklerdir.

"İnsanoğlu daima problemlerle karşı karşıya kalmıştır, çünkü o her zaman değişikliklerle karşı karşıyadır. Son zamanlara kadar toplumun temel değerleri, her şeye rağmen, kuşaktan kuşağa yavaş yavaş değişmiştir. Bu yüzyılda bunun tersine olarak bizim değer takımlarımız babadan oğula on yıl içerisinde değişmektedir. Bunun sonucu olarak biz daima yeni ve değişen problemlerle karşı karşıya bulunmaktayız, hatta çoğu kez geçmişten elimizde bize yol gösterecek bir tecrübe bile yoktur.



Ayrıca şimdi önümüzde alışmamız, ondan faydalanmamız gereken bir kuvvet daha vardır : Kompüter, bilgisayar 1950'den beri bilimsel araştırma, eğitim, iş, bankacılık hükümet yönetimi ve millî savunmaya ait problemlerin çözümü gittikçe daha karmaşık bir durum alınca, kompüter giderek önemi artan bir aygıt olmağa başlamıştır.

Kompüterler özellikle dosyaların tutulmasında, haberleşmede, basılmış verilerin ayıklanması ve sınıflandırılmasında, ulaştırma sistemlerinin ve hava kirliliğine ait problemlerin simülasyon (taklit) modellerinin yapılmasında; bir kimya fabrikasının veya bir petrol rafinerisinin kalite kontrolünde; biyoloji, antropoloji ve matematiğe ait başlıca kalıpların seçilmesinde kullanılmaktadır.

"Kompüterler öyle bir noktaya kadar gelişmişlerdir ki rutin sunî zekâ ile ilgili problemleri çözmekte, fakat problem çözmenin daha yaratıcı yanlarını insanlara bırakmaktadır".

"Endüstri devrimi insanın enerjisini ve kaslarını nasıl genişletmişse, kompüter devrimi de bir karar verici olarak insanın zekâsını arttıracaktır".

Fakat problem çözmenin yöntem ve ilkeleri aynı kalacaktır; ister dünya liderleri hep beraber bir tuz anlaşması formüle etsinler, ister bir bir kişilik palto almağa karar verelim. Dr. Rubinstein'a göre geleceğin en önemli problemi bugünün bilimsel karar verme tecrügemizle yeni dünyanın sosyal sorumluluklarını nasıl birleştirebileceğimizdir.

Bütün dünyayı havaya uçuracak kadar atom bombasına sahip olduğumuz halde, hâlâ bomba stoklarımızı arttırmakta devam edecek miyiz ? Yabancı uluslarla olan ticaret politikalarımızı belirlemekte ırkçılığı esas mı tutacağız ? Dünya besin üretimini planlarken acaba kurtarılmaya layık olanlarla ölmekte olanlar arasında nasıl moral bir hüküm verebileceğiz ?

İşte bunlar vereceğimiz kaçınılmaz kararlardır.

SCIENCE DIGEST'ten

**A**krabalarımız evde olduğu zaman en iyi yönlerini düşünmeliyiz, aksi takdirde onlara tahammül edemeyiz. Onlar uzakta iken ayrılıklarının özünü benliğimize yerleşmiş sesleri ile gideririz.

- Dünyada sadece iki vasıf vardır : Verimli olabilmek veya olamamak ve sadece iki tip insan vardır : Verimli veya verimsiz.
- O, yersiz bir sebep vermeden hiç bir zaman uygun bir iş yapmaz.
- O hiç bir şey bilmez ve her şeyi bildiğini düşünür, bu da onun siyasetidir.
- Başkalarının üstüne üstüne gitme, onların senin üstüne geldikleri gibi, hepsinin davranışı aynı olmayabilir.

G. Bernard SHAW

Çeviren : Nesrin AKDUMAN

- Uygarlığın en yüksek görevlerinden biri yabancılar arasında, ister uluslar ister bireyler olsun, yerleşmiş düşmanlıktan doğan büyük veya küçük kötülükleri düzeltmektir.

A. LINCOLN

- Konuşmasını çok erken öğrendim, susmasını öğrenebilmek için yaşanmam gerekti.

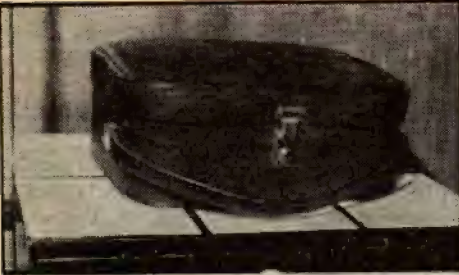
Önlü Bir Aktör



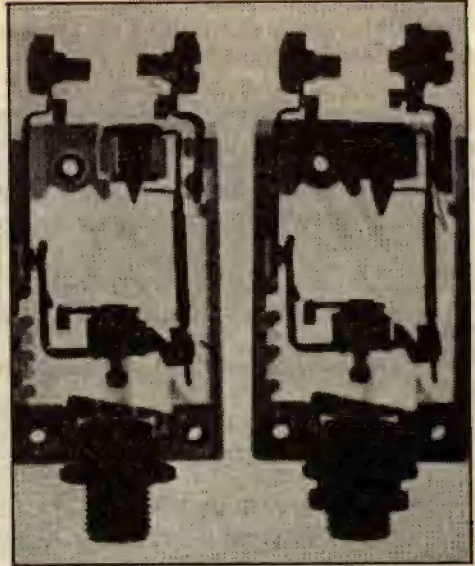


## Uçak Kaçakçılığına Karşı : **SÜPER RÖNTGEN**

Uçak kaçıranağa karşı bilginlerin sessiz savaşı devam ediyor, yeni bir röntgen aygıtı gizli silâhları hiç bir kuşkuyla yer vermeden meydana çıkartıyor.



Şu gördüğünüz el çantası (yukarıda) ufak bir makineli tüfek ve bir bomba taşımaktadır. Röntgen onları meydana çıkartıyor (aşağıda).



Yeni röntgen ışınlarının teknikte kullanılması sanayide elektrik parçalarının kalite kontrolüne imkân vermektedir. Devre ayırıcısında kaybolmuş telleri bulabildiniz mi ? (sağda).

**H**ava meydanı kalabalıktan geçilmiyor, bir tatil gününün arefesinde jumbo uçağına giden çıkış kapısının önü yolcularla doludur, bir görevli her yolcunun eşyasını büyük bir dikkatle muayene ediyor ve içinde gizli bir silâh veya bombanın olup olmadığını araştırıyor. Artık o bir anda, bir valizin içinde bir revolver veya özel olarak yapılmış bir bombanın veya bir anarşistin kullanabileceği herhangi tehlikeli bir şeyin

bulundugunu meydana çıkarabilir. Son yolcu uçağına bindikten sonra onun işi bitmiştir ve artık o rahat bir nefes alabilir. Yalnız bu işin bu kadar kolay olması yeni bir röntgen aygıtı sayesinde kabil olmuştur, bu aygıt şimdiye kadar alışık olduğumuz siyah görüntü yerine, fotoğraflardaki gibi siyah üzerine beyaz bir görüntü vermekte, böylece kapalı paketlerin, bagajların, elde taşınan veya uçağına yüklenen her şeyin içinde ne



bulunduğunu meydana çıkarır.

Bu röntgen aygıtı, İngiltere'de tanınmış, bir elektronik firmasında çalışan Dr. Ranby'nin eseridir. Bu yeni röntgen filmi (plâğı) elektrolumescenscent (ışıldama) prensibine göre çalışmakta ve eski standart röntgen filmine oranla büyük üstünlükler göstermektedir. Elde taşınabilen bu plâkların banyo edilmelerine gerek yoktur ve her türlü röntgen aparesinde kullanılabilirler. Şu anda tıp alanında faydalanılmaları daha söz konusu değildir, onlarda bir görüntü meydana getirebilmek için verilmesi gereken ışın, güvenilirlik sınırını geçmeyen normal ışın miktarının dört katıdır. Bununla beraber Dr. Ranby'nin ekibi halen bu problem üzerinde de çalışmaktadır.

Dr. Ranby'ye göre pozitif görüntü veren bu yeni röntgen plâğı sanayi alanında ve polisle ilgili konularda mükemmelen kullanılabilir. Aynı zamanda hareket etmek üzere olan bir uçağın motor devreleri onları açmadan muayene edilebilir.

Plâkların kullanılması da basittir. İçinin "aranması" istenen cisim (valiz, paket, v.b.) standart bir röntgen cihazının plâkası üzerine konur. Bu yeni röntgen plâğı, filmi de bunun altına yerleştirilir ve poz verilir. Sonra bu poz

verilmiş plâklar 100 - 200 volt arasında ve 50 - 60 Hz'lik bir elektrik akımına bağlanır. Görüntü 30 dakika plâğın üzerinde kalır, ayrıca voltajın artırılmasıyla görüntünün beyazlık siyahlık farkı (kontrastı) değiştirilebilir. Plâğın başka bir özelliği de onun birçok kere yeniden kullanılabilmesidir. Burada yapılacak biricik şey plâğın bir iki dakika için kızıl ötesi lamba ışınına tutulmasıdır. Böylece plâğın yüzeyi üzerindeki görüntü silinir ve plâk temizlenmiş olur. Bir plâk yuvarlak olarak 1000 kez kullanılabilir, yaklaşık 6,5 santimetre karesinin fiatı 40 lira kadar tuttuğuna göre de oldukça ucuz sayılır. Plâklar iki tür gereçten yapılmıştır: Cam ve plâstik. Plâkların üstündeki kimyasal kabuk (kaplama) görüntüyü meydana getiren kısımdır. Plâstikten yapılanlar bir film gibi içinin "görünmesi" istenilen eğri bir cismin üzerine bile sarılabilir, ki bu da eski röntgen filmlerinde olmayan bir özelliktir. Dr. Ranby'nin bu bulgusu röntgen ışınları dünyasında devrim yaratan bir şey olmuştur ve artık dünya hava alanları korkusuz normal işletmelerine dönebilirler.

SCIENCE AND MECHANICS'ten

## AKÜMÜLATÖR MÜZESİ

**Modern elektrik bataryaları 1802 yılında Johann Ritter tarafından bulunan "doldurma pil" ile başlamıştı. Sağdaki resimde 1888'de yapılan bir akümülatörle 1972'deki bir model arasındaki ayrımı görüyorsunuz.**

**A**lmanya'daki akümülatör müzesi bu konudaki ilerlemeleri adım adım izlemekte ve ilgililere açık tutmaktadır. Müzenin ziyaretçi defterinde bir zamanların kral ve imparatorlarının bile imzaları vardır. Dünyanın dört bir ucundan gelen bulgucular, teknisyenler ve bilginler de bu müzeyi büyük bir hayranlıkla gezmiş ve incelemişlerdir. Acaba Hagen şehrindeki bu ufak müzeye gösterilen bu ilginin sebebi nedir? Müze bu yüzyılın başlarında kurulmuş ve ele geçen her türlü pil ve akümülatörü toplayarak sergilemişti. Bir akümülatör ise o zamanlar

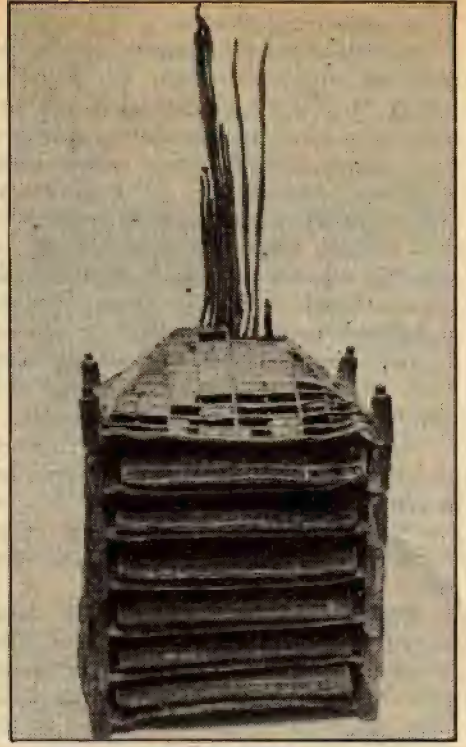
bugünün bir kompüteri kadar önemli bir buluştu. Hiç bir elektrik enerji santrali veya telgrafhane, ki bunlar o dönemin modern mucizelerinden sayılırdı, akümülatörsüz çalışmazdı. Bunlar o zamanın basit şebekelerinde elektrik voltajını sabit tutmak için kullanılıyordu, aynı zamanda santraldaki herhangi bir arıza karşısında, ki o zamanlar buna bugünden daha çok rastlanırdı, ortalığı karanlıkta bırakmayacak biricik araçtı.

Müzenin kalın ziyaretçi defterinden, Amerika, Kanada, Avustralya hatta Çin'den bile birçok ilgilinin müzeyi gezdiği anlaşıyordu. Bu





**Bu 1904 yılında İsviçre'de yapılmış Triebelhorn "akümülatör"üdür. Tena-kelerin karşılıklı tarafları pozitif ve negatif materyalle kaplanmıştır, alt-takl seramik bilyalar ise izolesyon sağlamak içindir.**



**Hiç kimse burada gördüğümüz bu depolama hücresinin kökenini bilmi-yor, fakat 1880 ile 1895 arasında yapılmış olduğu saptanmıştır. Yapılış tarzı hacim bakımından öyep bir tasarruf sağlamıştır.**

işin başlangıcı 1892 Martında oldu. Bir elektrik mühendisi olan Dr. Kurt Seliger Hagen'de bir akümülatör fabrikasında çalışıyordu. Çalıştığı yer dardı ve o ancak her bataryanın birkaç hücrecini odasında saklıyabiliyordu. Fakat Seliger her prototip bataryadan hiç olmazsa iki hücrenin, onlar hakkında ayrıntılı raporlarla beraber ilerisi için saklanması gerekliliği olduğu kanısındaydı.

"Bunlar bizden sonra gelecek kuşaklara ışık tutabilir" diyordu, "bugün bizi ilgilendiren şeylerin 50, 100 yıl sonra gelecek insanlara çok daha ilginç olacağına inanıyorum". 6 yıl sonra Dr. Seliger isteğini kabul ettirebildi. Laboratuvarının yanında özel bir hol yapıldı ve Batarya müzesi açılmış oldu.

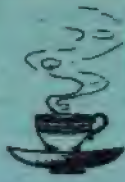
İkinci Dünya Savaşında bombalar müzeyi bir harabe haline soktu, fakat koleksiyonlarından önemli bir kısmı kurtarılmıştı. Bugün bunlar bir tramvay deposundan dönüştürülmüş bir binada düzenli bir surette toplanmıştır. Batarya Müzesi dünyada eşine rastlanmayan bu türden biricik bir müzedir ve siz ondan faydalanabilmek için Doğru Akım ile Alternatif Akım arasındaki farkı iyi bilmelisiniz.

SCIENCE AND MECHANICS'ten

- **Herkes hür oluncaya kadar hiç kimse tam hür olamaz, herkes dürüst oluncaya kadar hiç kimse tam dürüst olamaz, herkes mutlu oluncaya kadar hiç kimse tam mutlu olamaz.**

Herbert SPENCER





# KAHVE VE SAĞLIĞIMIZ

Richard F. DEMPEWOLF

**Bir zamanlar Gut hastalığına çare olarak bilinen, şimdi kalp hastalıklarına yol açtığı şüphesi altında olan kahve, doğada bulunduğundan bu yana, bir çelişki konusu olagelmıştır.**

Bir gün, New York'un Kuzey Worchester bölgesinden Madison Avenü'daki işine her gün aynı tren ile gidip gelen bir yolcu, trenin yaptığı bir saatlik gecikme esnasında saatine göz atıp yanındaki diğer yolcuya : "eğer bu Allahın cezası tren bir on beş dakika daha gecikirse kahve molamı kaçıracağım" demişti. Komiklik yapmıyordu, gerçekten canı sıkılmıştı ve her yerde aynı olan kahve tiryakilerinin tipik örneği idi.

Eğer herhangi bir içki evrensel olma şansına erişirse, bu kuşkusuz kahve olur. Sadece Amerika'da yılda iki buçuk milyar kilo kahve tüketilmektedir. Bu, dumanı tüten kokulu içeceğin sunulmasında dünyanın her köşesinde ayrı bir usul vardır :

Balkan ülkelerinde, işin erbabı olanlar kahveyi, yüksük gibi kaplarda öylesine koyu sunarlar ki içerisinde bir kürdan durabilir. Almanya'da hanımlara özgü sohbet kahvelerinde içilen sulusepken kahveye "kahveli sıcak su" demek daha yerinde olur. Fas'ta kahve büyük bir fincan içinde önünüze gelir, son derece siyah ve kuvvetlidir ama midenizi deleceğini bilebilerseniz, süt istediğiniz takdirde alayla karşılanacağınızı bildiğinizden buna cesaret edemezsiniz. Londra'da, Lizbon veya Madrid'te, mamafih, kahveyi "siyah" veya "beyaz" diye tanımlayabilirsiniz. Eğer "beyaz" istedinizse becerikli bir garson, bir elinde içinde buharı tüten kahve, diğerinde sıcak süt dolu kaplarla gelir ve fincanınıza büyük bir beceri ile aynı anda soluk güneş yanığı renginde bir karışım boşaltır.

Louisiana'dan Çinhindi'ne kadar, Fransız şefgarsonları kahvelerini acı hindibağı ile harmanlarlar ki buna New Orleanslılar hariç diğer Amerikalılar pek şaşarlar. Shannon Havalimanında içebileceğiniz kuvvetli kahveye viski karıştırılmış ve üzerine krema konulmuştur. Buna

*Kahve ile mesane kanseri arasında bir bağlantı olup olmadığı yolunda, bahar aylarında, yapılan bir araştırma sonuçlarına göre kahve "suçsuz" çıktı; bir başka araştırmaya göre ise kahve, koroner hastalıkları ve bir sürü diğer hoş olmayan sağlık şikâyetlerinden dolayı şüphe altında idi. Bu yazımızda sizlere, kahvenin sizinle sağlığınız arasındaki yeri hakkında en son laboratuvar bulgularını sunmağa çalışacağız.*

"İrlanda" kahvesi denilirse de bazıları bunun San Fransisko'nun liman kahveleri icadı olduğunu söyler. Mısır'da kahveyi kaynayan suda karamelâ edilmiş şekilde içersiniz. Paris'te ise kahveye yonca, tarçın, limon kabuğu bile karıştırırlar.

Tüm tiryakilerine ve savunucularına rağmen kahve bundan 1000 yıl önce Arabistan'da keşfedildiğinden bu yana kendisini hor gören bir ordu insanın ilgisini çekmiştir. Keşif, bir iddiaya göre Kaldi adında bir çobanın, sürüsündeki hayvanların bir çalılığın kırmızı tohumlarını yedikten sonra sıçrayıp oynadıklarına dikkat etmesi ve kendisinin de bu tohumlardan tatması ile olmuştur. Gerçekten, kahvenin zihni uyarması ve uyku halini açması gibi özellikleri hemen dikkati çekmiştir. Bunları yapan herhangi bir şeye ise, haklı olarak, şüphe ile bakılması gerekir.

Kahve konusunda çekişme ta başlangıçta ortaya çıktı. Koyu müslümanlar onu mukaddes kitapları tarafından yasaklanan bir zehirleyici



olarak nitelediler. Pasqua Rosée adında bir savunucu kahvenin "insanın ruhunu canlandırdığını, kalbini hafiflettiğini, ağırlı gözlerle iyi geldiğini, gutu, vücutta su toplanmasını ve iskorbütü iyi ettiğini" iddia etti. Daha sonraları, 18. asır Alman doktorları kahvenin kadınlarda kısırlığa yol açtığını ortaya attılar. Kahve içmeyi kanundışı ilân etmek istediler, sonuç Johann Sebastian Bach'ın kahveyi savunan "Coffee Cantata"sı oldu. Ben Johnson kahve için "iğrenç zehir" terimini kullanmıştı. 1819'da Jesse Torrey adlı yazar "kahve, faydalı bir ilaç olmasına rağmen sağlığı bozar ve humma yapar" diye yazıyordu. Aileler çocuklarını "kahve, büyüme-nizi bozar" diye uyarıyordu.

Bugün savaş hâlâ, bir farkla, aynı şiddettedir. Son on yılda klinik araştırmacılar kahveye ve onun insan vücudu üzerindeki etkilerine yönelen ciddi iddiaları körüklediler ve sondayını yaptılar. Son zamanlarda, bu içecek, çeşitli önemli alanlarda, özellikle önceleri şüphelenildiği üzere, kalp problemleri ve mesane kanseri ile bağlantısı yönünden temize çıktı. Bu araştırmaların her ikisi üzerinde de durulacaktır :

Kahvede, tıp uzmanlarının şüphelerini çeken farmakolojik unsur şüphesiz kafeindir. Kahve tanelerinde, çay yapraklarında, kakao tanelerinde ve kola yemişinde az miktarda, doğal bir nebat özü olarak bulunur kafein. Bunlar içecek olarak hazırlanırken değişik miktarda kafein solüsyona karışır.

Kambridge, Massachussetts'de Arthur D. Little Şirketinin kıdemli biokimyageri Dr. Alan Burg'a göre ailelerin çoğunun ortalama gerçek kahve tüketimi 5 Ounce (5 X 28,3 gr.) dir. Kafein miktarı miligram ile ölçülür, her miligram bir 'Ounce'un 1/30.000'dir.

Buradan hareketle diyebiliriz ki, kavrulup çekilmiş beş 'Ounce'luk kahvede 80 - 120 miligram kafein vardır; 'instant' kahvede ise 66 - 69 miligram. Aradaki fark, her iki kahve türü hazırlanırken sonuncunda bazı yağların açığa çıkması ve kafeini sulandırmasındandır. Kafeini alınmış 'décaféiné' kahvede ise büyük boy fincanda genellikle iki miligramdan fazla kafein bulunmaz.

ABD Kahve Enformasyon Enstitüsü Direktörü Kenneth Anderson'a göre kafein için "kat'i standartlar" yoktur. Kahve imalatçılarından çoğu % 97 - 98 kafeini alınmış kahve hazırlarlarken, bu miktar kullanılan kahve çekirdeğinin çeşidinde mevcut kafein miktarına bağlı kalmaktadır. Örneğin 'Robusta' cinsinde 'Arabica'nın iki misli kafein vardır. Bunların ikisinin harmanından ise ortada bir rakkam bulunur. Aynı şey normal ve

instant kahveler için de böyledir. Diğer içecekler arasında, aynı miktarda çay yapraklarında, 30-60 miligram kafein bulunur; aynı büyüklükteki bir fincan Güney Amerika kakaosunda da 42 miligram. Eğer bu kakao sizin normal olarak yediğiniz birkaç parça çukulatada kullanılırsa, bu gibi dört parça çukolata kafein değeri yönünden bir tek fincan kahveye eşittir. Kolalı içkilerin çoğunda, normal boy şişelerde, takriben 20 miligram kafein vardır. Bu nedenle, sıcak yaz günlerinde kokakola şişelerini ardarda içen çocuklar her şişede bu kadar kafein alıyorklar demektir.

Kafein ihtiva eden bütün içeceklerin herkece bilinen son derece uyarıcı olduğu niteliğini son incelemeler de isbatlamaktadır. Vücudun kafeine cevabı, mideye inmesinden 30 ilâ 60 dakika sonra başlar ve birkaç saat sürer. Vücut üzerindeki etkilerinin çoğu delillerle tesbit edilmiştir. Kafein, merkezî sinir sistemi uyarıcısı olarak bilinmekte ve pek çok tıp adamı kafeinin yorgunluğu ve uyuşukluğu giderdiğini, zihni berraklaştırdığını kabul etmektedirler. Kafein hisleri kuvvetlendirmekte, reaksiyon zamanını gözle görünür şekilde azaltmaktadır. Örneğin 160 - 240 miligram kafein ihtiva eden büyük boy bir - iki fincan kahve için bir daktilo daha hızlı ve daha kusursuz yazar. Massachussetts hastanesi ve Halksağlığı Eğitim Dairesinden araştırmacılar Rhode Island'daki bir laboratuvarı yaptıkları incelemeden sonra verdikleri raporda iki fincan kahve içen 24 erkek şoförün fren yapma, trafik ışıklarına uyum, v.s. gibi ani reaksiyon isteyen çeşitli araba kullanma yöntemlerinde "bariz derecede iyi" iş yaptıklarını belirtmişlerdir. Mamafih raporda, kafein alınmasının sarhoş şoförlere yararlı olmadığı da belirtilmiştir. Klasikleşmiş koyu kahve kürü sarhoşu sadece uyandır-makta, fakat ayıltmamaktadır.

Kafeinin birbirin zıt özellikleri vardır. Kana-dalı Doktor R. B. Hare, Kanada Tıp Birliği Dergisinde, uyuyamayan yaşlı hastalarına uyku zamanı kuvvetli koyu kahve verdiğini ve sonucun çoğu kez başarılı olduğunu yazmaktadır. Son zamanlarda Almanya'daki bir çalışmaya göre de yaşlılar "teskin edici" özelliklerinden dolayı kahve ve çayı bilhassa tercih etmektedirler.

Kahve gibi bir uyarıcı neden teskin edici bir etki yapsın, işte bu açıkça anlaşılamamaktadır, fakat bazı durumlarda da gerçekten teskin edici olduğuna şüphe yoktur. Yine son zamanlarda, Kolombiya'lı bir doktor olan Robert C. Schnackenberg, beynin son derece ufak bozuk fonksiyonu nedeniyle okulda yerinde duramayan, bir şey üzerinde konsantre olamayan, etrafta mak-



satsız dolaşan fazla hareketli çocuklara iki fincan kahvenin, pahalı bütün ilaçlardan daha iyi geldiğini ileri sürmektedir. Kahvenin onları sakinleştirdiğini ve uykusuzluk gibi, diğer ilaçların yarattığı yan etkilerin kaybolduğunu da belirtmektedir.

New York'taki Montefiore Hastanesi Başağrı-ları Ünitesinden Dr. Arnold Friedman "kahve dünyadaki başağrısı ilaçlarının en eskilerinden biridir, hem de en iyi biri", demektedir. Burada durum biraz şüphe götürür. Birçok başağrılar, özellikle migren tipindekiler, beyindeki kan damarlarının sıkışmasından meydana gelmektedir. Kafein, tıpta, vücudun diğer organlarındaki damarları açmasına rağmen, beyin kan damarlarını sıkıştırmaktadır. Yani bütün başağrı-ları kafeine cevap vermez. Bazı hallerde, fazla kahve içmek hatta başağrısını hızlandırmaktadır. Bu nedenle, beyninizde hissettiğiniz nabız atmalarını kahve ile tedaviye kalkışmadan önce doktorunuza danışmalısınız.

Kahve için bütün bu söylenenler müsbet olduğuna göre peki bütün bu telâş niye ?

Doğal gıdalarda bulunan çeşitli diğer müsekkin maddeler gibi kafein de mutedil surette "psikotoksik"dir.

Doktorların "kafeinizm" dedikleri birkaç dokümanter vak'ada hastalar birçok toksik etkiler göstermiştir. Nevada'da bir cezaevinde (diğer birçok şikâyetler arasında) uykusuzluk, sinirlilik, nabız hızlanması, ateş, kilo kaybı ve mide bozukluğu gösteren suçlunun hücrelerinde bir elektrik ocağı bulunduğu ve vakit öldürmek için günde 50 fincan kahve içtiği anlaşılmıştır. Bu miktar, kafeini alınmış kahve ile yapılan 20 fincana indirildiğinde birkaç gün içinde gözle görünür gelişme kaydedilmiştir.

Çok miktarda alındığında kafeinin intizamsız kalp çarpması yaptığı, kalp atış temposunu değiştirdiği ve nefes almayı hızlandırdığı bilinmektedir. Keza, uykuyu etkilemekte, kan basıncını ve vücut ısısını yükseltmektedir.

Mamafih, çeşitli kimseleri farklı şekilde etkilediği de görülmektedir. Son zamanlarda, Arthur D. Little Şirketince elde geçirilen çeşitli laboratuvar incelemeleri göstermiştir ki, kafein bazı kimselerde kan şekeri eşliğini yükseltmekte, diğer bazılarında ise düşürmektedir. Bir başkala-rında ise hiç etki yapmamaktadır. Kafein'in kan dolaşımı içindeki serbest yağ asitlerini (bazan arterosklorosisin sebeplerinden biri olduğundan kuşkuylanılan) arttırdığı da belirlenmiştir. Mamafih, aynı etki, iyi bir yemek yiyen, heyecanlı bir film seyreden veya spor yapan kimselerde de görülebilir.

Kahve miktarı için "çok fazla"ya ölçü nedir ? Suffolk bölgesi (New York) İlaç Kontrol Bürosu Yöneticisi Dr. Julius Rice son kitabı "Ups and Downs" da şöyle yazmaktadır : "kısa sürede birbiri ardına içilen üç veya dört fincan kahve sinirlilik, yerinde duramama, başağrısı ve nabız hızlanması yapacak derecede kafein ihtiva eder. Bu miktarı iki veya üç misline çıkarırsanız hayal görme ve muhtemelen titremeler olabilir".

Kahvenin bilinen bir maksimum dozu var mıdır ? Millî Bilim Akademisi ve Millî Araştırma Kurumu raporuna göre insanlar için teorik öldürücü doza erişmek için bir kimsenin vücudunda aynı anda on gram kafein veya ona eşit olan 100 fincan kahvenin bulunması gerekir. Şimdiye dek hiç kimsenin böyle bir kahve fişısına döndüğü rapor edilmemiştir, nedeni de : kahve içmek suretiyle bu miktara erişmek aslında imkânsızdır, çünkü kafein insan vücudunda toplanmaz, saatte yüzde on beş hız ile sindirilir ve hızla vücuttan atılır. Bir kahve "müptelası" olabilir misiniz ? Başağrısı ile uyanan ve akşam yemeğinde kahve içmediği için böyle olduğunu düşünen bir kimse vücudunda "kafein eksikliğinden" acı çektiğini zannedebilir ve sabahleyin acele içtiği bir fincan kahve başağrısını giderdiği zaman da kafeine fizikî bir bağılılığı olduğu kanısına varabilir.

Michigan Üniversitesi Farmakoloji Bölümünden Dr. Maurice Seever's'e göre insanın fizikî durumu fizikomotor kamçılayıcılardan hiçbirisi ile bağlı değildir. Kamçılayıcılara bağlanmak, müsekkinlerin aksine, bir fizikî ihtiyaçtan değil, fakat bir karşılık beklemek arzusundandır. Kafein ihtiva eden içecekler, örneğin kahve gibi, hafif kamçılayıcıların "eksikliği", alkol ve afyonlu maddelerin eksikliğinde gözlenen dramatik sendromlar yerine, sadece bitkinlik ve depresyon gibi belirtiler verir.

Son zamanlarda, daha önce de belirtildiği gibi, koroner kalp rahatsızlıkları ve mesane kanseri ile olması muhtemel ilişkisini araştıran incelemeler dolayısıyla kahve gazetelerin başha-berlerini işgal eden raporların hedefi olmuştur. Bu derece geniş kapsamlı şüpheler son derece tehdit edici olduğundan büyük dikkat çekmiş ve şüphesiz pek çok kimseyi korkutmuştur.

Kalp hastalıkları ile ilgili bir inceleme raporu 1973'de yayınlandı. Boston Üniversitesinden Dr. Hershel Jick akut kalp krizi (miyokardial infarction veya kısaca MI) ile kahve tüketimi arasında istatistikî ilişki bulunduğunu iddia etti. Raporda "hiç kahve içmeyenlerle kıyaslandığında, günde bir ilâ beş, veya altı ilâ daha fazla fincan kahve



içenlerin arasındaki MI rizikosunun sırasıyla % 60 veya % 120 olduğu bildiriliyordu.

O tarihten bu yana, Jick ve çalışma arkadaşlarına, her yönden itirazlar yapıldı. Bir yetkili kaynak : "bu incelemenin sıhhati şüphe götürür demektir. Çünkü Jick'in kontrol grubu sağlıklı kimseler yerine hastane hastalarından oluşmuştu. Bu hastalar kalp krizlerini atlattımlardı; bu krizlerden ölenler hakkında hiçbir bilgi yoktu. Kimbilir belki de kahve içiyor olmaları bunları korumuştu. Kısacası, doğru kontrol faktörleri olmaksızın inceleme her iki yönden de yararlı olamazdı. Jick'in incelemesinden beri, diğer araştırmacılar için de şurası belli idi ki daha iyi kontrol kullanmadan Jick'in elde ettiği sonuçlar daha ileri götürülemez.

Jick raporundan birkaç ay sonra, Oakland'ta —Kalifornia— Kaiser Daimî Tıp Merkezinde bir araştırma ekibi 464 kalp hastasının incelenmesinden alınan sonuçları Amerikan Tıp Derneği Dergisinde yayınladı. Bunlar, Jick raporunun aksine, kahve içilmesi ile MI arasında bir ilişki bulamadılar ve sigara içilmesi gibi faktörlerin önceki inceleme sonuçlarını etkilemiş olabileceğine; zira kahve tiryakilerinin genellikle sigara tiryakisi de olduklarına dikkati çektiler.

5000 kişinin 25 yıl süreli gözlemini kapsayan ünlü Framingham incelemesini yürüten Dr. Thomas Dawber, Dr. William Kannel ve Dr. Tavia Gordon'un kardiyovasküler hastalıkları raporu geçen yıl New England Tıp Dergisinde yayınlandığında bu, kahvenin en etkili savunması oldu. Kahve alışkanlığı ile sigara içilmesi arasındaki ilişki inceleniyor ve kahve tiryakiliği, kalp hastalıkları spektrumuna karşı kontrol ediliyordu. Sonuçta hemen herkesin yaptığı gibi kahve içilmesinin arterosklerotik kardiyovasküler hastalığın bir faktörü olmadığı belirtiliyordu.

Kahveyi mesane kanserine bağlayan orijinal inceleme 1971'de Harvard Üniversitesi Halk Sağlığı Okulundan Dr. Philip Cole tarafından

sonuçlandırıldı. Gerçekte Cole kanser ile örneğin sigara arasında bir ilişki arıyordu, elde ettiği bilgiler birçok kurbanın kahve tiryakisi olduğu gerçeğini ortaya koydu. Diğer faktörlerin sonuçları etkileyeceğini gözönüne alan Dr. Cole özellikle kahve üzerinde duracağı bir ikinci inceleme yapmağı kararlaştırdı. Sonuçlar henüz alındı; haberler kahve içenler için müsbet oldu. Araştırmacılar, kahveyi az veya çok içenler arasında kansere yakalanmak bakımından bir fark gözetemediler. Muntazaman kahve için veya kafeini alınmış kahve kullanılması arasında da fark yoktu; çay ile de ilişkili kılınmıyordu, çünkü inceleme ekibi, alınan kafeinin kontrolü için çayı kullanmıştı.

Aslında, mesane kanseri oldukça seyrek görülür ve bütün kanser vak'alarının sadece % 4,3'ünü kaplar. Hemen herkes, içinde kafein bulunan bir içecek aldığından, eğer suçlu kafein ise, mesane kanserinin yüzdesinin niye daha yüksek olmadığına araştırmacılar da şaşmaktadır. Sonuç olarak, bu inceleme, kafeinli iki içecek ile mesane kanseri arasında hiçbir sebep ve ilişki kuramadı.

Dr. Cole hâlâ tamamen emin olmadığını bildirirken, Merkezî Washington Devlet Kolejinde Xanthine Oxidase denilen ve hücrelerde kanserli değişikliklere sebep olan bir enzim üzerinde çalışan araştırma kimyagerleri garip bir gerçek keşfettiler : kahvedeki kafein kanser yapıcı enzimin faaliyetini şiddetle alakoyuyordu.

Bu çalışmaların hepsi de hâlâ öğrenilmesi gerekli pek çok şey olduğunu kanıtlamaktadır. Bugün pek çok tıp uzmanı şunu itiraf etmektedirler ki, kahve, kendi başına, öldürücü herhangi bir hastalığın nedeni olamaz. Parola, bu dünyada hemen her şeyde olduğu gibi, "ifrata kaçmamak" tır. Parolanız bu olursa kahve molanızı kaçırmaz için bir neden yoktur, eğer treniniz istasyona vaktinde varırsa.

SCIENCE DIGEST'ten  
Çeviren : Ruhsar KANSU

- Kati olarak bildiğimiz tek kalde kibar olmak hakkında konuşanların kendilerinin hiç bir zaman kibar bir kişi olmadıklarıdır.
- Ölmek ölümden korkmaktan çok daha iyidir.
- At ve sürücüsü arasındaki gizli sır başka hiç bir yerde yoktur.

R. S. SURTEES

- Her portre yapışımında bir dostumu kaybediyorum.

John Singer SARGENT



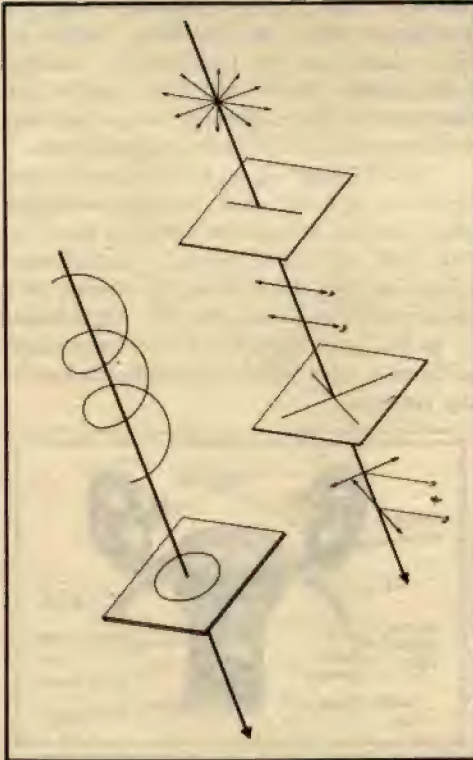
## Fotoğraf Dünyası :

### YENİ BİR POLARİZE FİLTRE

Fatih ORBAY



**Solda polarizatörsüz çekilmiş bir resim. Sağda polarizatörle çekilen aynı resim.**



**S**on yıllarda fotoğraf makinelerinin objektiflerinde önemli gelişmeler olmuş ve çeşitli ışık koşullarında fotoğraf çekme olanakları arttırılmıştır. Buna rağmen istenilen ışık koşullarını oluşturmak ve bazı özel etkiler elde edebilmek için, bugün yine, geniş ölçüde filtreler kullanılmaktadır.

Objektifin gerisinden ışık ölçebilen 35 mm reflex kameraların çoğunda (Canon, Praktica, Yashica Elektro, Mamiya, Leicaflex Sl) kullanılan sistemlerde, ya aynanın bir bölümü, ya da prizmanın bir bölümü yarı yansıtıcı —yarı geçirgen hale getirilip, bu bölümlerin arkasında bulunan (foto-cell) ışığa duyarlı hücreye, belirli bir oranda ışık demeti düşürülerek, ışık ölçümü yapılmaktadır. Bu tür ışık ölçerler, vizör çerçevesinin belirli bir bölümünü daha duyarlı olarak ölçmesinden ve makinanın tüm kullanımı sırasında büyük ölçüde kolaylık ve çabukluk sağladığından, son yıllarda özellikle 35 mm kameralarda ve bazı 6 x 6 kameralarda çok yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bu sistemin bir başka yararı da, kullanılan filtrelerde belirtilen filtre faktörlerine göre, enstantane ve diyafram değerlerinde gerekli değişimler yapılmasına gerek bırakmamasıdır. Bu kadar yararlı ve yaygın olan bu ışık ölçer sistemleri bir tür filtre kullanıldığı zaman büyük ışık hatalarına yol açmaktadır. Sözünü ettiğimiz filtre polarize filtredir. Polarize filtreler, hem siyah - beyaz hem de renkli fotoğraf çekiminde en çok kullanılan filtrelerdendir. Polarizörlerin en belli başlı kullanım amacı bazı yüzeylerdeki zararlı yansımaları önlemektir. Bu amaçla kullanıldığı zaman, filtrenin optik eksenine ile yansıtıcı yüzeyin yaptığı açı, polarizörlerin etkili olmalarına doğrudan doğruya tesir eder. Örneğin, bir su yüzeyindeki pırıltıları önlemek için polarizör



kullanılabilir ve başarılı sonuçlar elde edilebilir. Pırlıtların yok olması, suyun berraklığını artırarak su altındaki objelerin daha iyi görünmesini sağlar ve özellikle renkli resimlerde daha canlı, daha aslına uygun renklerin elde edilmesine olanak verir. Bu örnekte polarizörün maksimum etkili olabilmesi için, su yüzeyi ile filtrenin optik eksenleri arasındaki açının 35° olması gerekmektedir.

Polarize filtreler, gök mavisini yine, güneş ışınları ile, optik eksenleri arasındaki açıyı 90° olarak ayarlayarak, koyulaştırması ve diğer filtrelerde birlikte kullanıldığı zaman dramatik etkileri nedeniyle kullanma alanı en geniş olan filtredir.

Son zamanlarda polarizörler, stüdyo çalışmalarında daha kaliteli görüntüler elde edebilmek için projektörlerin önünde de kullanılmaktadır.

Bilindiği gibi polarizörler her yönde dalgalandıran ışık demetini, tek yönde dalgalandıran, daha kaliteli bir ışık demeti haline getirirler. Fotoğraf makinemizde polarize filtre kullandığımız zaman, objektife düşen ışık, polarize olmuş ışıktır. Objektiften sonra, aynanın veya prizmanın yarı geçiren bölümünden geçerek, ışığa duyarlı hücreye ulaşan polarize olmuş ışık demeti, normal ışık demetine oranla şiddetinden (parlaklığından) çok şey kaybeder. Bunun sonucu olarak ışık ölçümünde büyük hatalar ortaya çıkar.

Geniş bir kullanım alanı olan polarizörlerin böyle bir hataya neden olması üzücüdür. Fakat "Leitz"ın geliştirdiği yeni bir polarize filtre, bu problemi tamamen ortadan kaldırmıştır. Bu yeni polarizöre **dairesel polarize filtre** denilmektedir.

Dairesel polarizör iki bölümlüdür ve şu şekilde çalışmaktadır :

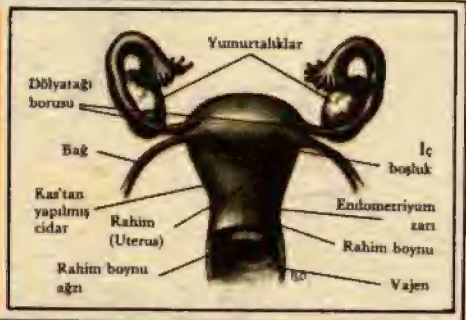
Filtreye gelen ışık demeti filtrenin birinci bölümünden geçerek tek yönde dalgalandıran bir ışık demeti haline gelir; yani polarize olur. İkinci bölümden geçtikten sonra da depolarize olur ve ışık dalgaları spiral bir yol izler. Şekilde görüldüğü gibi, filtrenin birinci bölümünden geçen ve aralarında  $\frac{\pi}{4}$  kadar bir aralık bulunduğunu varsaydığımız iki ışık demeti birbirlerine paraleldirler. Başka bir deyişle polarize olan ışık demetleri tek yönde dalgalandıran yol almaktadır. İkinci bölümden geçtikten, yani depolarize olduktan sonra, bir önceki etapta birbirine paralel olan ışık demetleri, bir önceki durumlarına göre 45°'lik bir dönme yapmışlardır. Böylece depolarize olan ışık, bir helezon iz üzerinde dalgalandıran yol alır. Depolarize olan ışık, fotoğraf makinelerindeki ışığa duyarlı hücreye giderken ve aynadaki veya prizmadaki yarı yansıtıcı - yarı geçiren bölümden geçerken özelliğinden hiçbir şey kaybetmez. Bunun sonucu olarak, bu tip polarizörlerle, fotoğraf makinelerinde objektif gerisinden yapılan ışık ölçümlerinde, diğer filtrelerde olduğu gibi hata sözkonusu olmadan çalışma olanağı sağlanır.

"Leitz"ın geliştirdiği bu marifetli polarizörün, önemli bir problemi çözülmesine ve normal polarizörlerden daha kaliteli olmasına karşın bir kötü tarafı var. Bu da normal polarizörlerden yaklaşık üç misli daha pahalı. Bu filtrenin 1975 yılında Amerika'daki satış fiyatı 110 - 120 dolardır.

Şu ana kadar başka bir benzeri bulunmayan bu filtrenin diğer firmalar tarafından da yapılacağı sanılıyor.

## BEN ESİN'İN RAHİM'İYİM

J. D. RATCLIFF



**Ben İnsan neslinin bütün mensuplarının ilk yuvasını temsil ederim.**

**B**en alt karın bölgesine bağlarla asılı pembemsi renkte kastan yapılmış bir torbayım. Küçük bir armuda benzer şekilde ve yaklaşık 60 gram ağırlığındayım. Sanırım bir kuluçka odasına benzetilebilirsem de bu da benim için adaletli bir

benzetme olamaz. Çünkü ben evrenin en yüksek mucizesini yaratırım, yani birkaç hücreden oluşan ve gözle güçlükle görülebilecek bir hayat kümesini besleyerek onun trilyonlarca hücre haline, yeni bir insan haline gelmesini sağlarım.



İşte ben Esin'in rahim'iyim.

Yeni bir hayat için, bir besleyip büyütme yeri (Nurseri, çocuk yuvası) sağlamak görevi basit görülebilir. Hakikatte bu iş zor, karışık ve başarısızlık ihtimalleri de oldukça fazla olan bir şeydir. Ergenlik çağından menopoza devresine kadar her ay büyük bir gayret içinde gebelik için hazırlanırım. Bu iş 400'den çok kez olmuş veya olacaktır. Bununla beraber Esin yalnız iki kez gebe kalmıştır. Bu hal çok nazlı bir misafire karşı yapılan itinalı hazırlıklara benzetilebilir. Bu kıymetli misafir 400 kez davet edilmiş ve bunlardan yalnız ikisi kabul edilmiştir.

Bu aylık hazırlıklar şaşırtıcı bir takım kimyasal olguları kapsar. Bunlar birtakım karışık yeni kan damarlarının, yeni bezlerin ve yeni dokuların oluşumudur. Esin'in yumurtalıklarının ürettiği Estrojen hormonlarının etkisiyle iç cıdarım —kan kırmızısı renkte ve kadife gibi yumuşak olan Endometriyum'un— kalınlaşır ve yeni hayatı iyi besleyebilmek için bezlerim de büyür. Ay ortasında da çok önemli başka bir kimyasal olay oluşur.

Benim içi boş bir kas'tan yapılmış olduğumu biliyorsunuz. İç boşluğum bir çay kaşığı dolusu kadar sıvı alır. Kaslarım düzenli bir şekilde büzülme hareketleri yapar. Fakat bu büzülmeler tohumlanmış bir yumurta için öldürücü olabilir. İşte benim kaslarımı gevşetmek için Esin'in yumurtalıkları ay ortasında Progesteron hormonu üretmeye başlar.

Benim üç girişim vardır. Bunlardan ikisi Fallop kanallarına açılır ki bunlar aracılığıyla, Esin'in yumurtalıklarından birinin her ay ürettiği tek bir yumurta üst kısma gelir. Üçüncü girişim, Serviks veya Rahim boyundan geçen saman çöpü genişliğinde bir tüneldir. Burası da erkek spermasının içeri girmesine ve bebeğin dışarı çıkmasına hizmet eder. Esin'in yumurtalıkları yumurtayı serbest bıraktığı zaman Serviks'im, mukoz bezlerinin üretimini artırarak burada bir akıntı meydana getirir ve bu akıntı yardımıyla erkek sperması yumurtaya doğru yüzebilir.

Şimdi ben tohumlanmış yumurtayı almaya hazırlanmış ve yeni bir hayatı beslemeye başlamış bulunuyorum. Fakat eğer tohumlanmış bir yumurta gelmemişse, hazırladığım bütün dokular, bezler ve kan damarlarının dışarı atılması lazımdır. Esin âdetini gördükten sonra eski düzen yerine gelmiş olur.

Benim için en önemli an, Esin'in ilk bebeğinin oluşu olup ben bütün hünerlerimi o zaman göstermek fırsatını bulabilmişimdir. Yumurta tohumlanmış ve hücre bölünmeleri yoluna girmiştir. Çoğalan hücreler fallop borusundan

yavaş yavaş aşağıya inerken yumurta sarısından başka bir yiyeceğe sahip değildir. Bu tek yiyecek te yumurta bana ulaştığı zaman tükenmiş veya tükenmek üzeredir. Eğer bunun yerine hemen güvenilir bir beslenme kaynağı bulunamazsa, bu küçük hayat noktasının yaşama olanağı şüpheye düşer. İşte ben daha önceleri çok kez olduğum gibi şimdi de bu işler için hazırım. Bundan sonra yumurta küçük temas ve tutunma kolları çıkararak bunlarla endometriyumuma yapışır. Artık burada emlin, sıcak ve yiyecek sağlayan bir yuvaya sahiptir.

Benim yeni misafirim ben beslenmesi görevi, hergün 24 saat olmak üzere dokuz ay süre ile çok dikkate değer ve çok karmaşık olan plesenta'mın (eşimin) yardımı ile sağlanır. Tohumlanmış yumurtadan hasıl olan küçük bir lekeden başlayarak bir kg. ağırlığında ve 17 santimetre çapında, kırmızımsıtrak bir gözleme büyüklüğüne ulaşır. Pek güzel olmayan bu şey Esin'in bebeği doğuncaya kadar onun için akciğer, karaciğer, böbrek ve sindirim sistemi görevlerini yapar.

Döl yatağındaki bebeğin yaşantısı, en kısası 12 santimetre ve en uzun 120 santimetre olan, göbek bağı aracılığı ile sağlanır. Göbek bağında iki atardamar ve bir de toplardamar bulunur. Atardamarlar bebeğin vücudundan çıkan artıkları plesentaya (eşe) taşıır ve buradan bu artıklar Esin'in kan dolaşımına karışır. Bu artıklar Esin'in karaciğeri, böbrek ve akciğerlerinde işlem görür ve tasfiyeye uğrar. Toplardamar ise Esin'in kanından besin sağlar ki bunlar da, vitaminler, oksijen, madenler, karbonhidratlar, aminoasitlerdir. Plesentanın çok ince bir zar halindeki süzme sistemi, Esin'in kanı ile bebeğinin kanını tamamiyle birbirinden ayrı tutma suretiyle bu karışık değişmeyi yapar. Bunlar birbirine uymayan kan tiplerinden olup ta eğer karışacak olsalardı o zaman büyük bir felâket meydana gelebilirdi.

Esin'in bebeği büyüdükçe —ki ilk ayın sonunda benim kiracım tohumlanmış yumurtanın 10.000 misli olmuştur— kapasitem de büyür ve en sonunda orijinal büyüklüğümün 500 misli olurum. Şeklim de armut şeklinden karpuz şekline ve ondan sonra da yumurta şekline dönüşür. Belki de işin en önemli yönü gitgide olağanüstü kuvvetlenmemdir. Kas liflerim büyüklük ve ağırlık bakımından fevkalâde artar. Bütün bu büyümeme rağmen kiracımın da büyümesi ve özellikle hareketlere ve tekme atmalara başlamasıyla patlayabilirdim. Benim bu ilâve kuvvete, asıl sürekli doğum sancıları sırasında ihtiyacım olacaktır. Bebeğin doğması bir üstün insanı bile halsiz bırakacak bir haldir.



Yaklaşık yedinci ayına kadar Esin'in bebeği sık sık durumunu değiştirir, fakat ondan sonra yer çekimi kanunu hükmünü sürdürmeye başlar. Bebeğin başı öteki taraflarına oranla ağır olduğu için, bebeklerin yüzde doksanında olduğu gibi başaşağı durumunu alır, ki bu da doğum bakımından çok iyidir. Kiracım büyüdüğü ve güçlendikçe yoluma çıkan herşeyi dışarı atmak isterim. Esin'in idrar kesesi üzerine basınç yaparak onun sık sık banyoya gitmesine sebep olurum. Mide ve barsaklar üzerine yaptığım etkiler sonucu olarak bazı sindirim bozukluklarına da neden teşkil ederim.

Dokuzuncu ayda artık karın boşluğunda büyük bir yer işgal eder duruma gelmiş bulunurum. Benim isim de bu sıralarda hemen hemen bitmiştir. Ben çok küçük, bölünemeyecek kadar küçük, bir su paraziti gibi kendi başına yaşayabilecek yeteneğe üç kiloluk bir bebek haline getirmiştir.

Henüz tamamiyle bilinmeyen nedenlerle, mukadder olan bir akşam 9 aylık uyusukluğumdan uyanır ve kiracımı dışarı atacak hareketlerin hazırlığına başlarım. Esasen doğumun hareketli dramına katkıda bulunmak için hazırdım. İlk büyük hedef, rahim boynundaki, ancak parmak sığabilecek genişlikteki geçidin, bebeğin başının geçebileceği, 12 santimetre çapındaki bir genişliği almasıdır. Çok yorucu ve zaman alıcı olan bu işi devamlı büzülüp boşalmalarla yaparım. Önceleri seyrek olan bu hareketler, sonraları iki - üç dakikada bir olmaya başlar ve bunların devam süresi de bir dakikaya kadar yükselir.

Fakat bütün bu çalışmalar sırasında bebeğin başını, açıklığı genişletmek için bir kama gibi kullanırım. Kaslarım 6 kg.'lık bir itiş kuvveti sağlayacak güçtedir. Amma bu da yeterli değildir, 11,5 kg.'lık bir itiş kuvvetine ihtiyaç vardır. Esin'in karın kasları ile diyagramının burada bana büyük yardımı olur ve en sonunda bebek doğar.

Benim için şimdi önümde büyük çapta bir ev temizliği görevi vardır. Placenta'ya artık ihtiyaç kalmadığı için, onu da dışarı çıkarırım. Ondan sonra da açık karın damarlarına gerekli baskıyı yaparak, onların kapanmasını sağlar ve kanamayı kontrol altına alırım.

Gebeliğin başlangıcında 32 gram gelirim. Zamanla bu ağırlığımı 16 kat artar ve doğum sırasında bir kiloluk bir ağırlığa ulaşırım. Önümdeki bir veya iki ay içinde yapacağım ekzersizler-

le tekrar eski normal ağırlığımı elde ederim. Esin halen 42 yaşındadır ve monopo (âdet kesilmesi) devresine yaklaşmaktadır. Ondan sonra benim işlerim bitmiş olacak ve ben de büzülerek genç kırlık zamanımdaki orijinal büyüklüğümü tekrar kazanacağım.

Esin'in yaşantısının büyük bir kısmında çeşitli cinslerde sıkıntılara sebep olurum. Hatta diyebilirim ki ben onun vücudunda bir numaralı sıkıntı yeriyimdir. Muhakkak ki benim ençok bilinen kederim Dismenor (âdet güçlüğü) denen, âdet görme sırasındaki kramplı sancılarımıdır. Fibroidler, yani kaslı iç cidarlarımda teşekkül eden değişik büyüklüklerdeki beyazımsı büyümeler de başka baş belâlarımdır. Başka birçok kadınlar gibi Esin de bu fibroid'leri kanserle ilgili sanır. Fakat bunda genellikle korku gereksizdir. Fibroid'in kansere dönüşmesi ihtimali 200 olayda birden azdır.

Eğer iç cidarım iyi gelişmezse ya da her ay muntazam deri değiştirirse, o zaman fazla miktarda ve gayrimuntazam kanamalar olur. Bu belki çok kez yapılan bir ameliyatla, diletasyon (genişletme) ve kürtajla düzeltilebilir. Bu ameliyatta gerekli âletler kullanılarak rahim boynu geçidi genişletilir ve kürtaj kaşığının geçmesine müsait hale getirilir. Bununla rahim içindeki fazla dokular alındıktan sonra, genellikle sıkıntı da kaybolur.

Göğüsten sonra, Esin'in ençok kanser olması ihtimali olan yerini ben teşkil ederim. Fakat çok şükürler olsun ki benim iki çeşit kanserim (biri rahim boynu kanseri, öteki iç cidar kanseri) çabuk teşhis edilen cinsten olup, aynı zamanda yüzde 90 tedavi edilebilir türdendir. Özellikle 40 yaşından sonraki anormal kanamalar benim iç cidar kanserimin ençok görülen işaretleridir. Bu kanamalar başka şeylerden de olabilir. Fakat ne olursa olsun böyle birşey olduğu zaman, en iyisi Esin'in hemen bir doktora başvurmaktır. Ve Esin akıllı bir kadın olduğu için, Rahim boynu kanseri ile ilgili yıllık POP (memebaşı) testi yaptırmayı ihmal etmez.

Birçok kadınların, benim iyi ve övünülecek şeylerden çok bir sürü sıkıntılara sebep olduğumu düşünceleri maalesef benim için iyi birşey değildir. Yalnız, eğer ben ve benim gibiler olmasaydık, kendilerinin de mevcut olamayacaklarını düşünebilirlerdi buna da minnettar olurum. Evet ben olmasaydım kimse de olmazdı.

READER'S DIGEST'ten  
Çeviren: Galip ATAKAN

• **Diploması, köpeğe tasmayı takıncaya kadar onu okşamak sanattır.**  
Flechter KNEBEL



# YUNUSLAR VE İNSANLAR

Josef F. KLEIN

**Artık günümüzde yunus balıklarını yakından görebilmek üzere deniz kıyılarına gitmeye ihtiyaç duyulmamaktadır. Yaklaşık otuz yılı aşkın bir süredir bazı yunus türleri büyük akvaryumlarda barındırılmaktadır. Sahilden uzak Orta Avrupa ülkelerinde bu tür tesislere rastlanılmaktadır. Bunlardan İsviçre'de Rapperswil'de bulunanı gerçekten görülmeye değer bir tesisdir.**

Yunuslara karşı olan his ve düşüncelerim belirli devrelerde sık sık değişikliğe uğramıştır. Çocuk denemek yaşlarda balık yağını hiç sevmediğimden yunuslardan nefret ederdim. Daha sonraları bu etçil memeli hayvanlara karşı yeniden ilgi duymaya başlamıştım. Televizyondaki seri filimlerde seslerini duyduğum an pazar gezintilerimi hemen cumartesiye dönüştürdüm. Ailemin benim bu davranışımı etkilemeye başlamalarından sonra televizyonda gösterilen filmleri sürekli olarak izleyen bir seyirci oluştum adeta.

Bu yaratıklarla karşılaşma olanağını ilk kez Barcelona'daki Hayvanat Bahçesinde bulabilmiştim. Hatırladığım kadarıyla o an nefesim kesilir gibi olmuştu. Bunun nedeni yanımdaki hanımın yanına yaklaşamayacak kadar sarmısak kokmasından değil, bu yaratıkların havada müthiş bir şekilde perende atmalarına hayran kalışımından dolayı idi.

Bir defasında yunuslarla yapılan özel bir gösteriyi seyretme olanağını bulmuştum. Pek büyük sayılmayan havuzda yunusların çadırın tepesine doğru sıçrayışları gerçekten görülmeye değerdi. Daha sonra tekrar suya dalmayı ne kadar güzel becerebiliyorlardı. Akrobatik hareketlere karşı fazlasıyla ilgi duydukları aşikardı. Acaba bu yaratıklar oldukça küçük sayılan havuzlar içerisinde sürekli olarak bir yerden diğerine transfer edilişleri sırasında neler hissederler diye düşünmeye başlamıştım. Bunlar aklıma geldikçe gösterilerinden yeterince zevk alamaz olmuştum. Kafes arkasında huzursuz bir şekilde bir aşağı bir yukarı dolaşan kaplanın da neler hissettiğini bilmek isterdim. Yunus balıklarını esirler gibi göz altında tutmak gerekli miydi acaba? Bu konuda

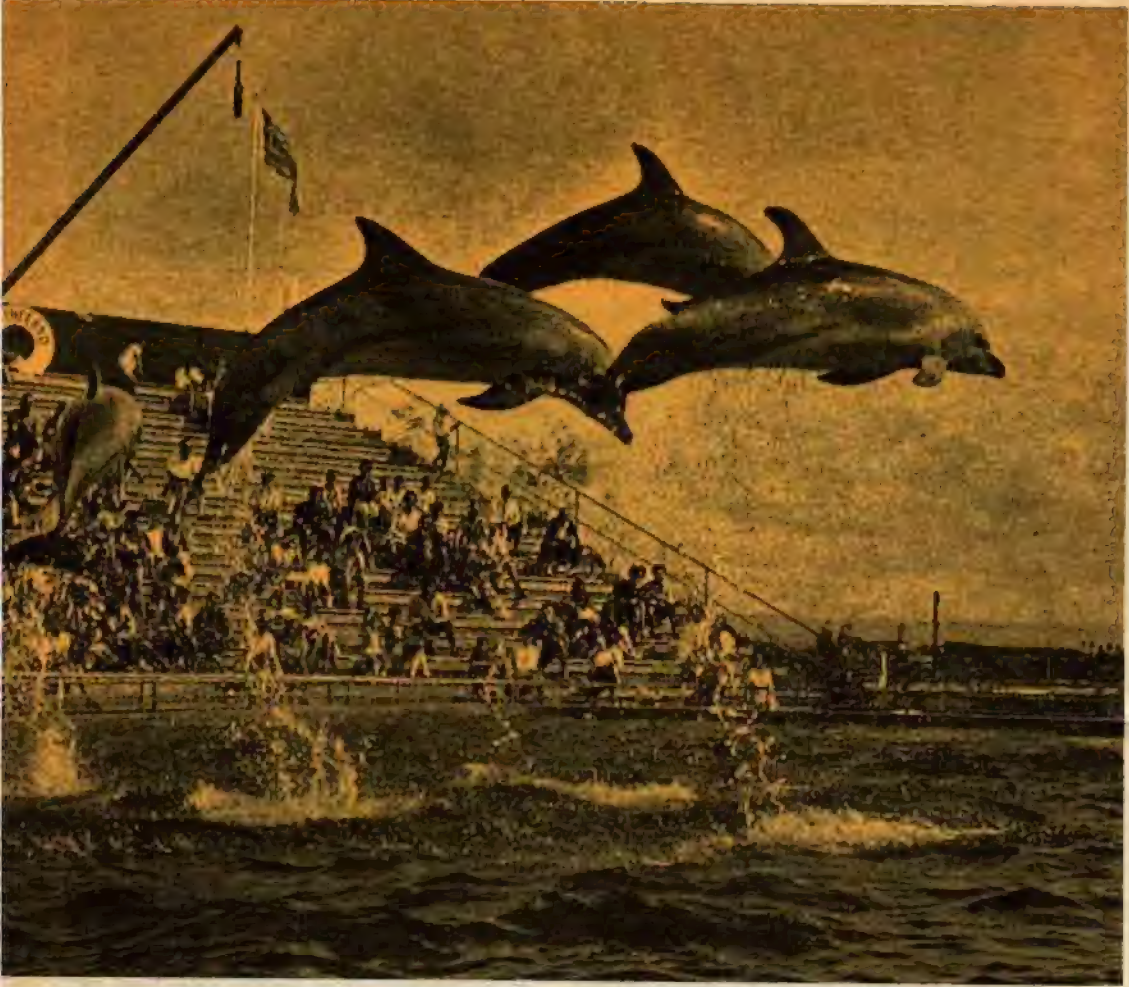
uzun süren bir tartışmaya girişilebilirdi. Neticede soruların olumlu olarak cevaplandırılmasından kaçınılmamalıydı. Bizler eğer bu yaratıkları daha iyi tanımayı ve onların yaşamlarını sürdürmelerine yardımcı olmayı arzuluyorsak, bu şekilde davranmamız gerekecekti.

Günün birinde Zürih Gölü yakınlarındaki Rapperswil Akvaryumunu görmek üzere İsviçre'ye gitmeye karar verdim. Tesis hakikaten muazzamdı. Ancak buradaki iklim şartları ve deniz suyu akvaryumdaki yunusları acaba ne derece tatmin edebiliyordu? Amerikalı Leo Szilard'ın "Yunusların, Haykırışları ve Diğer Öyküler" adlı kitabında bu yaratıkların insan zekâsının üstünde bir zekâyâ sahip olduklarından söz edilmekteydi. Yine yazarın yakın dostu John C. Lilly, "5. Günün Yaratığı - Yunuslar" adlı seri kitaplarından birinde, insan beyninden altı defa daha büyük olan beyinlerinin çok fazla çalıştığından söz edilmekteydi.

Yunusların insan zekâsına yakın bir zekâyâ sahip olmaları bu balıklar üzerinde geniş çapta bir araştırmaya girişilmesine yol açmıştı. 1966 yılında Sovyet Sosyalist Cumhuriyeti Azak Gölü ile Karadeniz kıyılarında 10 yıl süre ile ticarî gayeyle yunusların avlanma ve öldürülmelerini yasaklamıştı.

Şimdi isterseniz yine Rapperswil'de geçirdiğim maceralı birkaç günün hikâyesini anlatmaya çalışayım. Akvaryumun kenarına yaklaşmak isterken birdenbire sel baskınına uğramış gibi saçlarıma kadar sıırıslıksam ıslandığımı hiç unutmuyorum. Bu tatlı yaratıklar bana "Hoş geldin" demek istiyorlardı sanki. Pantolonumda kuru bir taraf bırakmamışlardı. Ufak sayılabilecek havuzda koyu gri gölgeleri birbirlerini kovalama





**Yunus balıklarının yukarı sıçramaları için eğitilmeleri gerekmemektedir. Bu tür sıçramaları istedikleri an kendiliklerinden yapabilmektedirler.**

savaşına girişmişlerdi. Hızlarını değiştirmeden bir sağa bir sola doğru yöneliyorlar, daha sonra dalıp tekrar suyun yüzüne çıkmaya çalışıyorlardı. Sanırım torpilleme işine girişmişlerdi. Ansızın başlattıkları bu oyuna bir anda son vermesini de biliyorlardı. Havuz kenarından bana doğru meraklı bakışlarla bakan bu yaratıkların yüzleri hiç gözümün önünden gitmiyor. Durmadan homurdananlardan biri üç buçuk, diğeri ise birkaç ay daha küçük görünüyordu. Her ikisinin de "Tursiops truncatus, Yüzme Klübü Gençlik Kolu" üyeleri olduklarını ve anne himayesinden yeni kurtulmuş olduklarını öğrenmiştim.

Akvariyumun dört metre derinliğindeki köşe Mathilda'nın yuvası olmuştu. Mathilda, burada herkes tarafından sevilen kaplumbağaya verilen

isimdi. Rahatlığına pek düşkün olduğu belliydi. İsteddiği zaman istediği yöne doğru yüzüyor, bazen hava alabilmek, bazen de hareket edebilmek veya bir kaç balıkla karnını doyurabilmek gayesiyle su yüzüne çıkıyordu.

Biraz daha ileride görünen ve etrafı seyirciler için ayrılmış olan sıralarla çevrili gösterilerin düzenlendiği havuzun ziyaretçileri, yetişkinlerden çok gençlerdi. Burası ıslanmaktan biraz olsun korunulabilecek kadar genişceydi. Havuzun kenarından sivri dişlerini göstererek gülümseyen sayısız yunus balıkları pek sevimli görünüyorlardı. Bunlardan üç metre boyuyla dev görünümündeki olanı havuzdan bana doğru sıçramaya çalışıyordu. Elimde onları doyurabilecek herhangi bir yiyecek maddesinin olmayışı



onların tekrar suya atlamalarına yeterli gelmiyordu. Çünkü kendisine yem verecek birinin bulunacağından pek emin görünüyorlardı. Bu gerçekte yunuslarla insanlar arasında sadece gösteri niteliğinde yapılan davranıştan başka bir şey değildi.

Yunusların terbiyecisi Erika, "Bak işte bu Mitzi, onu doyurabileceğin herhangi bir yemin elinde bulunup bulunmadığını anlamaya çalışıyor," diyerek sözlerine şöyle devam ediyordu, "Mitzi'yi kolayca kuyruk kanadından yakalayıp tekrar suya fırlatabilirsin. Bunu bir an önce yapman gerekecektir, çünkü hayvanın derisi çok çabuk kurumaktadır. Ah! Şimdi bunlardan birini kuyruk kanadından yakalamayı ne kadar arzu ediyordum. Erika ürkekliğini farkedince, "neden korkuyorsun sana bir şey yapmaz ki!" diye beni sakinleştirmeye çalışıyordu. Erika bu sözleri söylerken sevimli dostumuzun tekrar karaya sıçramak istediğini farketmiştim. Ancak, Erikayla benim onun bu davranışına aldırmayarak aksi yöne doğru yöneldiğimizi gördüğünde oyununa son vermemi kararlaştırmıştı sanırım.

Bilmem kısa da olsa sizlere Mitzi'nin portresini çizmeyi ne dereceye kadar başarabildim. Ancak kafamı kurcalayan şu soruyu sizlere açıklamadan edemeyeceğim. Acaba yunusları birbirlerinden ayırt edebilmek bu kadar kolay mıydı? Tam karşımda her ikisi de yaklaşık iki metre uzunluğundaki yunuslarla, biraz daha ileride dev görünümünde olanını, büyüklükleri hariç, ayırt edebilmek bence pek o kadar kolay değildi. Evet, ağırlıkları farklı görünüyorsa da dikkatimi çeken bunlardan birinin gözünün üzerindeki yara iziydi. Bir de Fritz'in Mitzi'ye kıyasen daha genişçe bir ağzı vardı. Fakat yine de bu yaratıkları birbirlerinden çok zor ayırt edebildiğim için kendimi affedemiyordum.

Rapperswil'e varışından sonraki gün öğleye kadar geçen zamanı "Ben kimim" diye adlandırdıkları oyunu oynamakla geçirmiştik. Erika'nın her iki yeğeni de yunuslarla çeşitli oyunlar oynamasını pek seviyorlardı. Bu yaratıkları ne kadar çok sevdiklerini görmemek mümkün değildi. Civardaki küçük çocuklar yakaladıkları küçük bir sıçanı havuza doğru fırlatmaya çalışıyorlardı. Yunuslar bunu görünce suya dalıp onu yakalamaya çalışıyor, birkaç dakika sonra doymak bilmemesine tekrar iştahlı bir şekilde kuyruklarını sağa sola sallayıp duruyorlardı. Böylelikle eğlence programları bitmek bilmiyordu.

Ben yunusların oyunlarını seyrederken Erika ve arkadaşı Beat, buzlukta muhafaza edilen ringa balıklarını kesmeye çalışıyorlardı. Yunuslar için

hayatî değer taşıyan vitamin tabletlerinin de bu buzlukta bulundurulduğunu öğrendim.

Yunusların akvaryumda sadece terbiye edilmek gayesiyle bulundurulduklarını düşünmemek gerekir. Burada onların oyun güçlerinin artırılmasına ve bazı yeni oyunlar öğretilmeye çalışılmaktadır. Özellikle havada gösterdikleri becerileri gerçekten görülmeye değer akrobatik hareketlerdir. Örneğin: Uzunca bir deynekile su üzerinde çeşitli şekiller çizmeye çalışalım. Çevresinde her olup bitene büyük ilgi gösteren yunuslar bu şekilleri görür görmez o yöne doğru yöneleceklerdir. Sonunda deyneğin ucu suyun altında dikey bir daire oluşturmuş olur. Yunuslar bu dairenin çevresinde aynı şekilde halkalar çizerek yüzmeye devam edeceklerdir. Bir süre sonra deyneği yüzeyde daireler çizebileceğimiz şekilde yukarı doğru çektiğimizde, bu zeki yaratıkların yukarı sıçrayarak şahane taktalar atabildiğini görmemiz mümkündür. Bizlerin onları bu becerilerinden dolayı mükâfatlandırmamız gerekmez mi?

Sağ taraftaki havuzda bulundurulan yunus yavrularının henüz eğitilmemiş oldukları göze çarpıyordu. Havuzda plastikten yapılmış topların bulundurulduğu ziyaretçileri yunuslarla eğlenceli bir el topu oynamaya teşvik ediyordu sanki. Tabii bunu yapmaya hevesli olmak gerekirdi. Yavrulardan biri topu hafifçe ağzına dokunduruyor ve hedefini bulmuşçasına ellerime doğru fırlatmaya çalışıyordu. Eğer fırlattığı topu yakalayamazsam, bu defa sinirlenerek tekrar suya dalıyordu.

Bütün bu olanlardan zaman zaman tedirgin olan tatlı kaplumbağamız Mathilda'nın biraz daha oksijen depolamak üzere gezintiye çıktığını görüyordum. Yeteriince hava aldığına kanaat getiren Mathilda yine somurtarak yavaşça köşedeki yuvasına çekilmesini biliyordu.

Erika geceleri sık sık Mitzi ve Fritz ile birlikte yüzmeye gidişinde beni de bu eğlenceye davet ediyordu. Bunu daha önceden tahmin ettiğinden mayomu her ihtimale karşı bavulumun bir köşesine sıkıştırmıştım. Hiç değilse bir kez de olsa bu manzarayı görmeliydim diye düşünmüştüm. Erika'nın etrafında her ikisi de yüzerek ne kadar güzel daireler çiziyorlardı. Sonra birdenbire atlıyorlar ve etrafı sırlıklam ediyorlardı. Kendilerini sırt kanatlarından yakalatarak çekirmeye yeltenmeleri gerçekten heyecan verici bir sürgün avı görünümündeydi. Kafilenin başı ile sonu arasındaki mesafe bir kaç metreye ulaşabiliyordu. Geçit merasimini andıran yürüyüşlerinde zaman zaman ufak daireler çiziyorlar, zaman zaman da dalarak su yüzünde görünüyorlardı.



Televizyon seri filimlerinde seyrettiğimiz yunusların çok sakın balıklar arasından seçildikleri aşikardı. Ancak havuzdaki yunusların davranışlarını gördükten sonra kendimi bir kahraman gibi hissettiğimden karada kalmaya kararlı olduğum bir kez daha hatırıma geldi. Erika havuzdan dışarı çıktığında vücudundaki çürük ve sıyrıkların biraz daha artmış olduğunu farketmişti. Beni yunusun ön sırt kanatlarının çelik kadar sert olduğunu bildiğinden sık sık ikaz etmeye çalışmış, bu nedenle yüzerken çok dikkatli olmam gerektiğini tekrarlamıştı.

Tesisin üstü yüksekçe bir camla kaplandığından, yunusların havada sıçrayışlarının resmini çekmem mümkün olmamıştı. Ayrıca fotoğraf makinemin devamlı ıslanacağını düşündüğümünden, bu yaratıkların yanlarına da fazla yanaşamıyordum. Tabii ki dört beş metre mesafeden çektiğim resimlerde uçan filler olarak adlandırdığım yunuslar, bana göre sivri sinek kadar görünüyordular.

Yunusların terbiyecileri ile geçirdiğim bir kaç gün ne kadar çabuk geçmişti. Saatlerce havuzun kenarından ayaklarımı suyun içerisinde gelişi güzel hareket ettirmeye bir türlü doyamamıştım. Sanki bu yaratıkların bilinden anlıyor ve kendimi fazlasıyla eğlendirebiliyordum. Arada bir burnumun üzerine ufak bir topun fırlatıldığını hissettiğimde, beni dostane bir şekilde maça davet ediyorlar diye düşünüyordum. Topu geri atmaya-  
cak olursam, huzursuz oluyorlar ve acayip sesler çıkararak bana ne kadar çok kızdıklarını belli etmeye çalışıyorlardı. Yunuslar başlarını havuzun kenarına dayayarak kendilerini okşatmaktan çok hoşlanıyorlardı. Sırt kanatlarıyla kuyruk kanadındaki tüylerinin yukarı doğru uzandığını gördüğümde vücut ısısının artmış olduğunu anlamam mümkündü.

Yunusların derisini tasvir etmem oldukça güçtür. Derileri kaygan ve süet görünümündedir. Fritz'in de böyle bir derisi vardı. En çok onu sevmeye başladığımdan hareketlerini yakından izliyordum. Fritz ağzına besili uskumru balıklarını alarak gezintiyeye çıkmaktan çok hoşlanıyordu. Anlaşılan önce karnını doyuruyor, sonra da kendine böyle bir eğlence buluyordu. Varlığını farketmediği an bana doğru yüzmeye başlıyor ve yemini dişleri arasından düşürmemeye çalışıyordu. Yanıma yaklaştığında ağızındakini ikram etmek istercesine uzatmaya gayret ediyordu. Yemini almak üzere elimi uzatacak olduğum zaman tekrar suya dalıyor ve uskumruyu ayaklarının dibine fırlatıyordu. Bu davranışına çok şaşırmıştım doğrusu. Hele uskumrunun kuyru-

ğunu dişlerinin arasından bırakmayışı ne kadar ilginçti.

Yunusun bu hareketlerine kızmaya başlamıştım. Bana karşı olan tutumuna itiraz edercesine havuz kenarında bir aşağı bir yukarı dolaşmaya başlıyordum. Bu durum karşısında Fritz benimle tekrar dost olmak istercesine yemlik balığını sol kanadına yerleştirerek gözlerimin önünde bir kaç tur attıktan sonra uskumruyu yine ayaklarımın dibine fırlatmak istiyordu. Çıkış kapısına doğru yöneldiğimde büyük bir homurdanma duymuştum. Belki bana bir şans daha tanımak istiyordu. Onun işine kimse akıl erdiremiyordu.

Erika ve diğer terbiyecilerden heveslenerek ben de bu yaratıkları terbiye etmek istemiştim. Elimdeki çemberi gösterince hiç tereddütsüz arasından geçmek için birbirleriyle yarışıyorlardı adetâ. Yavaş yavaş yukarı kaldırdığımda gerçekten bu yaratıkların aynı yükseklikten şaşmadan atlamaya devam ettiklerini görüyordum. Tabii ben bu arada baştan aşağı sırlıslıklam etmeyi ihmal etmiyorlardı. Çemberi sudan çıkararak onları yüksekte atlatmaya çalışacak olursam, çembere çarparak elimden düşmesine sebep olacaklarından emindim.

Yavru yunuslardan birinin yepyeni bir oyun keşfettiğini farketmiştim. Çemberi yarı yarıya geçen yunus bir anda atlamaktan vazgeçip çemberle birlikte dalmayı tasarlıyordu. Havadan sarkıtılan plastik küreyle birlikte oldukça besli görünen diğer yavru yunus durmadan suya dalıp çıkıyor ve topu karşındakine fırlatmak istiyordu. Karşısındaki küçük çocuksa küreyi bir türlü yakalayamıyordu. Her defasında ya sağına veya soluna düşüyordu. Bunu gören yavru yunus yüzündeki ifadeyi gizliyemiyor ve sanki şu sözleri söylemek istiyordu, "Haydi gel ! Eğer benimle oyuna devam etmek istiyorsan ne duruyorsun topu gidip alsana. Ben bir şeyi iki kez tekrarlamaktan hiç hoşlanmam".

Rapperswil'de geçirdiğim zaman zarfında bu zeki yaratıklara çok gelişmiş bir ruhi yapı göstermeleri nedeniyle çok fazla ilgi duyulduğunu görmüştüm. Yunusların bu yönlerini yansıtan ayrıntılı bilgileri bu hayvanlar üzerinde çeşitli araştırmalar yapan lohn C. Lilly'nin kitabında bulmak mümkündür. Ancak bu su yaratıklarını yakından tanıyabilmek için onlar hakkında çeşitli yayımları okumak sizleri pek tatmin etmeyecektir. Bana kalırsa onları hayvanat bahçeleri ile akvaryumlarda ziyaret etmek daha yerinde olacaktır. Böylece bu sevimli yaratıklar üzerinde daha derin düşünme olanağımız olacaktır.

KOSMOS'tan

Çeviren : Dr. Ülkü UYSAL



## **Trafik Güvenliği :**

**Haberler ... Buluşlar ... Önlemler ... Öğütler ...**

# **ELVERİŞSİZ KIŞ KOŞULLARI VE BU KOŞULLAR ALTINDA ARABA KULLANMANIN ÖZELLİKLERİ**

**Nizamettin ÖZBEK**

**K**iş, öteki mevsimlere kıyasla daha güç koşullar altında araba kullanmayı zorunlu kıtan bir mevsimdir. Bu bakımdan araba kullananların, memleketimizin çeşitli bölgelerdeki özelliklerini göz önünde tutarak, kışın, kendilerini ve araçlarını ona göre donatmaları ve hüküm süren koşullara uygun biçimde araba kullanmaları gerekir.

Yurdumuz büyük kısmı ile bir kış memleketi olduğundan, karayollarında genellikle kış programı uygulanmakta, yani kışın birçok yolların açık tutulmasına çalışılmaktadır. Bugün memleketimizde yuvarlak rakamla 35.000 km. Devlet yolu, 25.000 km. de il yolu vardır. Bunlardan, 32.000'i Devlet ve 18.000'i il olmak üzere, toplam 50.000 km'lik yol kısmı kış programına (1975 - 1976 programı) dahildir.

Kışın Karayollarındaki kar savaşı makinelî ekiplerle (düz bıçaklı kamyon, düz bıçaklı greyder, V bıçaklı greyder ve dozer) yapılmaktadır. Ekipler, devamlı ve geçici rölüf mahallerinde üslenmektedirler.

Söz konusu savaşmada, ayrıca, gereken yerlerde kar siperlerinden de yararlanılmaktadır.

Satış buzlanmalarına karşı kimyasal madde olarak, öğütölmüş kaya tuzu kullanılmakta, zaman zaman da micordan (kum, çakıl karışımı) yararlanılmaktadır. Kar savaşı karayollarında gece - gündüz sürüp giden en güç ve en tehlikeli bir savaşma olup, yıllık maliyeti yaklaşık 225 milyon liradır.

Yukarıdaki kısa açıklamadan anlaşılacağı gibi, Karayolları görevlilerince sürdürölen bu çok zahmetli, tehlikeli ve masraflı çalışmaların genel ereği, yolları devamlı olarak trafiğe açık tutmaktır. Ancak yolların, sadece kardan temizlenmiş olması, düzenli ve güvenli bir trafik akışını tek başına sağlayamaz. Araba kullananların da kendilerini ve taşıtlarını kışın gerektirdiği koşulları karşılayacak biçimde hazırlayarak, kışın özelliklerine uygun biçimde araba kullanmaları zorunludur. Şimdi de kısa olarak bu hazırlık ve özelliklere değineceğiz :



**Karayollarında  
Kara Savaşma  
Çalışmaları :  
Rotatif  
İş Başında.**





**Karayollarında  
Karla Savaşını  
Çalışmaları :  
Rözer  
İş Başında.**

1. Otomobil, yapısı ve işleme şekli bakımından sürekli ve sağlıklı bir bakıma gerekseme gösteren bir araçtır.

2. Yılı oluşturan mevsimler içinde ise otomobil bakımından en uzun ve özel bir hazırlığa gerekseme gösteren mevsim kıştır. Şiddetli soğuklar bastırmadan araba, tümüyle ve inceden inceye gözden geçirilmelidir. Motor ayarlatılmalı, akü, tren, far ve kuyruk lâmbaları sıvanmalıdır. Kalın bir kar tabakasıyla karşılaşma halinde yararlanmak üzere bagajda bir kürek, bir torba kum, zincir, takoz ve çekme halatı bulundurulmalıdır.

Cam silecekleri güzelce işlemeli, ön ve arka camların kar ve buzlarını temizlemek üzere, bir fırça ve bir madeni kalem bulundurulmalıdır.

3. Yolun üzerindeki kar ya da buzdan ilk plânda etkilenen lâstiklerdir. Dişleri iyice aşınmış, alışılan deymiyle kabaklaşmış lâstikler çok kayar ve yerine göre birçok kazalara sebep olur.

Soförlerin çoğu kar lâstiği satın almayı, yersiz bir masraf, harcıborcunu ödemeyen bir yatırım olarak görürler. Çivili lâstikler buzda çok iyi gider fakat, kar fırtınasında zincirin yerini hiç birşey tutamaz.

4. Lâstiklerden sonra ince buza karşı en etkili araç frenlerdir. Kar üzerinde fren pedalına arka arkaya, fakat hafif bir şekilde basarak durma olanağı elde edilir.

Kışın karayolunun 1 numaralı tehlikesi olan kayma, her zaman çok etkilidir. Araba hakimiyetini sürdürebilmek için şunu hatırd tutmak gerekir : hiçbir vakit telâşa düşmemeli, sert fren yapmaktan kaçınmalı ve direksiyon elden bırakıl-

mamalıdır. Araba kaymaya başlayınca, direksiyonu arabanın arka kısmının gittiği yöne çevirmeli, çok olmamak şartıyla onun hareketine uymalıdır. Başka önemli bir ilke, ince buza rastlamak olasılığı varsa, yavaş sürmeli; yavaş dönmeli direksiyonu tatlı tatlı döndürmeli ve kabil olduğu kadar buz tabakalarıyla karşılaşmadan önce fren yapmalıdır. Yavaş gidildiği oranda, kaymadan kurtulma kolaylaşır.

Görüş olanağı çok az ise, bir aydınlanmaya kavuşmak üzere, bir süre yolun engin yanında beklemelidir. Motoru durdurmamalı karbon monoksit karışımından birini azıcık aralamalıdır.

Önümüzde bulunan ve bizim durumumuzda olan bir otomobile fazla sokulmamalı, aksi halde şofaj körüğünün, ondan çıkan eşapman gazlarını çekerek arabamıza doldurması tehlikesi vardır.

5. Benzin deposu dolu tutulmalıdır. Benzin ne kadar çok olursa, su yoğunlaşması ve dolayısıyla yakıt devresinde (pompa, borular, karbüratör) donma olanağı o kadar az olur.

6. Virajlarla inişlerde vitesi küçültmelidir.

7. Kötü görüş koşullarında kısa demetler (huzmeler) kullanılmalı, uzun demetlerden kaçınılmalıdır. Zira uzun demetli farlar, ışık, sis ya da kar üzerinde yansıyarak görüşü körletir.

8. Yolculuğa çıkacak araba kimliği (Resmî, özel, kira) ne olursa olsun, kar lâstiği ya da zincirle donatılmış olmalıdır.

9. Bir kar yığınının sıkışıp kalırsa, önce kabil olduğu kadar tekerlekleri kurtarmaya çalışmalı, sonra arka tekerleklerin altına kum ve kül dökerek birinci ve geri viteslerle arabayı bir



ileri bir geri sürmelidir. Böylece lastikler kavrarak araba kurtulur.

10. Ve son olarak da, kışın kazalara kötü havalardan çok kaygısız şoförlerin sebep olduğu unutulmamalıdır.

### Beklenmeyen Kış Koşulu

#### Kaygan Yük

Yağmur, kar, buz v.b. gibi çeşitli doğal koşullar yolu kaygan hale getirdiği gibi taşıtların taşıdığı yükler de bazı nedenlerle (Devrilme, delinme, erime ... vb.) yolu kaygan hale getirebiliyor. Örneğin, dondurma taşıyan bir soğuk hava aracı Nice ile Monaco arasındaki kıyı yolu üzerinde devrilmiş ve yola dökülen dondurma sıcak hava yüzünden eriyerek kaymalara sebep olmuştur. O kadar ki taşıtlar saatlerce ve boyu 5 km.'ye varan bir tıkanıklık meydana getirmiştir.

Bu olay da her şeyin ancak "yerinde" olduğu zaman değer kazandığını ve yerini bulmayınca bazan zararlı bile olabileceğini göstermektedir.

### ÖNEMLİ NOKTALAR

- Fırtınalı havalarda (tipi, yoğun sis, şiddetli rüzgâr ... v.b.) kabilse yola çıkmayınız.
- Araçta bulundurulması gereken donatımın eksiksiz ve iyice işler durumda olmasına dikkat ediniz.
- Gün battıktan sonra ya da kötü havada, renkli gözlük kullanmayınız.
- Gece yolculuğunda, daha tetik bulununuz.
- Tek farlı bir arabayla karşılaşıncı, kabil olduğu kadar sağa yanaşınız.
- Hemzemin geçit işaretlerine dikkat ediniz.
- Yolculuğunuzu gün kararmadan tamamlamaya çalışınız.
- Görüş koşullarının yeterli olmaması halinde, hızınızı azaltınız.

# SUÇ KARŞISINDA BİLİM

Françoise HARROIS - MONIN

**M**odern toplumlar bugüne kadar eşine rastlanmamış bir hızla ilerlemekte, fakat buna karşın yaşadığımızdaki bütün değişimler suçun artmasına eşlik etmektedir. Bu gerçeği ortaya koyanlar suç bilim (kriminoloji) uzmanlarıdır. Suçun niteliği de değişmektedir : profesyonel gangsterlerin hazırladığı büyük çapta soygunlar yine görülmekle birlikte azalmakta, buna karşın ufak soygunlar artmakta ve yaşlı hırsızların yerini gençler almaktadır. Polis en son ve en ince bilimsel yöntemleri uygulamaktadır : elektron mikroskopu ve kütle spektrometre'si yardımı ile moleküler düzeyde ipuçları saptamak olanağı doğmuştur. Bilim bugün büyük suçlarla daha iyi savaştıkça durumdadır.

Fransa'da Clermont - Ferrand kentinde toplanan Kriminoloji (suç bilim) Kongresi kapandıktan sonra yayınlanan resmî sonuçlar kamuoyunda haklı bir panik yarattı. 1974 yılı içinde Fransa'da büyüklü küçüklü 1.827.373 suç işlenmişti. Bu sayının içinde adam kaçırma, ırza geçme gibi büyük suçlar yanında bisiklet çalmak, utanma duygularını hiçe sayıcı davranışlarda bulunmak, dolandırıcılık, karşılıksız çek yazmak ve daha bir sürü toplumun fazla aldırmadığı küçük suçlar bulunmaktadır. Uyuşturucu ilaç kaçakçılığı,

kadın ticareti yapmak, kalpazanlık ve benzeri gibi büyük suçları hırsızlık, yankesicilik ve aşırma gibi küçük suçlardan ayırmak gerekmektedir; büyük suçlar insan ve çocukların hayatını, küçük suçlar ise yalnız malları tehlikeye koymaktadır.

Geçtiğimiz yıl dünyada işlenen suçların sayısı % 3,5 artmıştır. Bundan bir yıl önce ise bu artış % 5,24 idi. Demek ki son 2 yıl süresince suçlarda bir azalma görülmüştür. Ne yazık ki bu sayıları 1972 öncesi ile karşılaştırma olanağı yoktur. Çünkü bu sıralarda Suç Etüdleri Merkezi kullandığı istatistik yöntemleri değiştirmiş ve bazı hafif suçları, örneğin 1000 frank'dan az karşılıksız çek yazmayı suç kavramı dışında bırakmıştır.

Fakat bir nokta kesindir : insanın aklından silinmeyecek kadar büyük suçlar 1974'de ancak % 15,97, 1973'de ise % 19,23 bir artış göstermiştir. Buna karşılık hırsızlık, dolandırıcılık, sahte para sürme, şirketlerin hile yapması gibi suçlar korkunç fazlalaşmış, 1973'de % 6,57 bir artış göstermişken 1974'de % 12,07 artmıştır. Benzer şekilde hırsızlıklarda da önemli bir artış olmuş, 1972'de günde ortalama 2700 hırsızlık yapılırken 1973'de bu sayı 3081 olmuştur. Biraz daha eski tarihlere gidildiğinde altı sene içinde silahlı saldırıların % 547 ve saldırı yolu ile



hırsızlıkların % 426 arttığı görülür. Buna rağmen ağır suçlar bakımından Fransa komşularından daha iyi bir durumdadır; her 1000 kişi başına düşen ağır suçlu sayısı şöyledir : İsveç 78,5, Danimarka 64,5, Batı Almanya 44,2, ABD 41,2 ve Fransa 34,6. İskandinav ülkelerinin yüksek suç oranından yakındığını duyduk mu hiç ? Acaba Alman gazeteleri de Fransız gazeteleri gibi hemen her hafta şöyle başlıklar atıyorlar mı : "Suça karşı savaş", "Korkular ülkesi Fransa". Almanların da Fransızlar kadar suçun artışı karşısında kaygı duydukları gerçektir.

Bütün bu resmî sayılardan çıkarılacak sonuç nedir acaba ? Şu kadarı söylenebilir ki bazılarının sandığı gibi suçlulukta birdenbire büyük bir artış olmamıştır, fakat suç oranı devamlı olarak artmaktadır, olayın üzerinde durulması gerekli ise de ortada paniğe kapılmak için bir neden de yoktur.

Bugün kamuoyunu daha çok ilgilendiren şey suç işlemenin eriştiği yeni boyutlardır. Geçtiğimiz Ekim ayında Clermont - Ferrand'da toplanan Uluslararası Kriminoloji Kongresi'nde özellikle "suç işlemenin modern yönleri" üzerinde duruldu. Kuşkusuz haydutluğun bugünkü durumunda dikkati çeken rehin almalarındaki artıştır. Bir yıl içinde rehin almalar da büyük bir artış olmuş, 1973'de 3 kişi rehin alınmışken 1974'de bu sayı 56'ya yükselmiştir.

Acaba rehin alma "yolundan çıkmış bir toplumun yeni bir icadı" mıdır ? Fransız Kriminoloji Birliği Başkanı Dr. Yves Roumajon bunu şöyle yanıtlıyor : "Adam kaçırp fidye istemek yeni birşey değildir, bir asır kadar önce Fransa'nın güneyinde Tautavel Belediye Başkanı kaçırıldı. 120 yıl kadar önce yine Fransa'da Trabucayres çetesi üç yıl içinde 8 kişi kaçırarak fidye istemişti. 17 yaşındaki Jean Massot'yu kaçırarak 80.000 frank (250.000 TL. kadar) fidye istemişler, dul annesi parayı ödemeyi kabul etmeyince çocuğun önce bir, sonra da öteki kulağını kesmişler ve sonunda çocuğu boğazlamışlardı. Bu olaylar aylarca gizli kalmış ve bir şikâyet üzerine ortaya çıkarak tüm Fransa'da duyulmuştu.

Bugün ise adam kaçırmalar belli bir yerde meydana gelmekte ve herkes olanları anında öğrenmekte ve saati saatine izlemektedir. Halk saldırının her çeşidine karşı gitgide artan bir öfke duymakta, bazı suçların cezasız bırakılmasından, bazılarının ise gizlice cezalandırılmasından artık bıkkınlık duymaktadır. Fransa halkının çoğunluğu örnek olacak derecede ağır cezalar uygulanmasını istemektedir.

Gangster çetelerinin işlediği profesyonel suçlar azalırken amatörlerin işlediği suçlar (ki

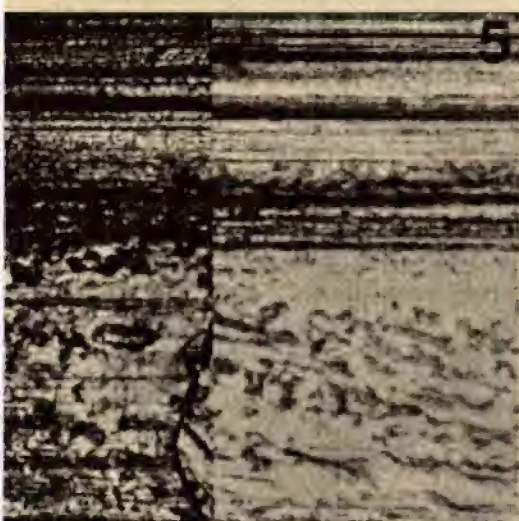
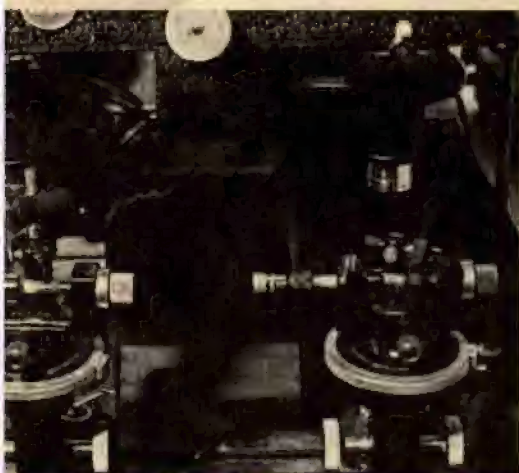
## SİLÂHİN İNCELENMESİ

cinayet veya yaralamaların çoğunda kurşunu suç yerinde bulmak olanağı bulunduğu halde silâh bulunamaz. Bazen de bunun tersine soruşturma ve tutuklama sırasında pek çok silâh bulunur. Acaba cinayet sırasında hangi silâhın kullanıldığını nasıl bulmalı ? Bunun için öldürülen kimsenin cesedinden çıkarılan kurşunla şüpheli silâhtan atılan kurşunu karşılaştırmak gerekir. Bu iş suçluyu bulma laboratuvarında yapılır. Nasıl mı ? Oldukça basit. Önce bir uzman pamuk dolu bir sandık içine şüpheli silâhla ateş eder (1), sonra kurşunu sandıktan çıkarır (2), cinayet yerinde bulunan kurşun ile test kurşunu çifte mikroskop (30 kere büyütür) altına konulur, çifte mikroskop her iki kurşunun imgesini yanyana gösterir (4 ve 5). Namluda bulunan yivler kurşun üzerinde çizikler yapar, bu



çizikler sayesinde bir kurşunun hangi tabancadan atıldığı kesinlikle söylenebilir, yalnız kurşunun hedefe çarpma sırasında çok fazla biçim değiştirmemesi gerekir. Demek ki zırhlı mermiler bu bakımdan polisin daha işine yaramaktadır, çünkü kurşun mermiler kolayca ezilir. Laboratuvar uzmanları cinayet kurşununun şüpheli silâhtan çıkıp çıkmadığını saptayarak eldeki silâhın cinayet silâhi olduğunu veya olmadığını kanıtlamış olurlar. Bunun için cinayet kurşunu üzerindeki çiziklerle test kurşunu üzerindeki çiziklerin resmi çekilir (5), bu ikisi aynı ise dosyaya bir delil daha geçirilmiş olur. Eğer fişek kovani bulunabilirse — ki otomatik silâhlarla atışlarda sıkır — ejektör (boş kovandan atan mekanizma), ekstraktör (boş kovan çıkartıcı mekanizma), horoz ve atış kuveti hakkında çeşitli bilgiler elde edilir ve bazen bunlara dayanarak kullanılmış olan silâhın hangisi olduğu söylenebilir (6).







sıklıkla profesyonellerde olduğu kadar acımasız ve şiddetle işlenmektedir) artmaktadır. Sayılar bunu kanıtlıyor : geçen yıl içinde gangster çetelerinin soygunları % 11, dolandırıcılık % 19 ve silâhlı soygun % 5 oranında bir azalma göstermiştir. Bu gibi suçlar genellikle sabıkalıların işidir.

Fakat yeni bir suç çeşidi doğmaktadır : amatör gangsterlik. Bu suç bütün sosyal tabakalarda görülebiliyor. Birkaç örnek verelim : mahkemelerde bilirkişilik yapan bir mühendis vadesi gelen borçlarını ödeyebilmek için iki kez silâhlı soygun yapıyor.

Bir firmanın genel müdürü kumarda bütün servetini kaybettikten sonra çeşitli hırsızlıklar yapan küçük bir çete kuruyor. Bir marangoz eşinin de yardımı ile üç banka soyuyor. Elinde av tüfeği ile bir çiftçi kırların ortasında bir şubeden para nakleden banka direktörünün arabasına ateş açıyor. Bu saydıklarımız 1974 yılında işlenen çeşitli suçlar arasındadır.

1974'de dikkati çeken bir olay da gangsterlik yapanların genç oluşlarıdır : silâhlı soygun nedeni ile tutuklananların % 80'i 30 yaşından küçüktü.

Sonuç olarak diyebiliriz ki Fransa'da bugün aşağıdaki nedenlerden dolayı kamuoyu suç karşısında kaygı duymaktadır : haberleşme araçlarının (radyo, gazete v.s.) olayları bir macera romanı anlatır gibi vermesi, amatörlerin işlediği suçların artışı, halkın insan hayatına daha büyük bir değer vermesi.

Gerçekten de Fransa'da suç işleme oranı oldukça yüksektir : Her 1000 vatandaştan 34'ü ağır suç işlemektedir, fakat sayılardan çok suçun nedenleri üzerinde durmak gerekir.

Kriminologlara (suç bilim uzmanı) göre gangsterliğin artışında 4 faktör rol oynamaktadır : ilki doğrudan doğruya içinde bulunduğumuz

uygarlığa, ikincisi toplumsal, üçüncüsü ruhsal (psikolojik) ve dördüncüsü biyolojik nedenlere dayanmaktadır.

Batı Avrupa'nın bütün endüstrileşmiş ülkelerinde suç oranı artıyor. Neden ? Bu konuda Uluslararası Kriminoloji Derneği Başkanı Profesör Jean Pınatel şöyle diyor : "Çağımıza damgasını vuran şey bilim ve teknolojinin baş döndürücü bir hızla gelişmesi karşısında toplumun benzeri görülmemiş bir biçimde değişmesidir. Bilim ve teknolojinin ilerlemesi ile kültürümüz, yani düşüncelerimiz, inançlarımız, davranmamız ve tepki göstermemiz arasında bir uçurum doğmaktadır. İnsan devamlı değişen ve hiçbir zaman kararlı olmıyan, çığından çıkmış bir topluma uyduramamaktadır kendini".

Şurası bir gerçektir ki toplumun çığından çıkması ve kişilerin kendilerini buna uyduramamaları suçu arttırıcı bir etken olmaktadır. Büyük modern kentlerdeki ileri bilim ve teknik düzeyi "insanı değiştiren, yadsıyan (inkâr eden) ve insan biyolojisi'ne karşı çıkan" bir çevre yaratmıştır. Kent kalabalık caddeleri, gürültüleri, işe gidip gelme saatlerinde tıkanan trafiği, tıklım tıklım dolu yeraltı trenleri (metro), insanı kör eden ve biçimsizleştiren neon lambaları ile suç işlemeği çok arttırmaktadır. 1974 yılı içinde her 1000 kişi başına Paris'te 88, Grenoble'da 77 ve Lille'de 73 suç işlenmişken kırsal alanlarda bulunan Aveyron'da yine her 1000 kişi başına 13, Allier'de 15 ve Gers'de 11 suç işlenmiştir. Kırsal alanın insanları daha az suç işlemektedir, bunda en önemli etken kırsal toplumun yüzyıllardır devam edegelen köklü geleneklere sahip bulunması ve insanların çok genç yaşlarda bu geleneklere saygı duymayı öğrenmesidir. Buna karşın kent toplumu geleneksizdir. Bundan başka endüstrileşmiş ülkelerde sosyal adaletsizliklerin fazla oluşu ve ayrıca mal ve mülk bolluğu aşırı isteklere yol açmaktadır.

Fransa'da suç işlemede rolü olan üç faktör vardır :

Yeni kurulan kentlerde kültürel ve sosyal hayat için olanakların az olması gençlerden oluşan çetelerin doğmasına yol açmaktadır.

Fransa'nın "büyük bir sosyal hastalığı" olan alkolizm bir diğer önemli nedendir.

Fresnes tutukevinde yapılan bir araştırmaya göre insan öldürmelerin % 85'i, yaralamaların % 74,5'u, ırza geçmelerin % 65'i ve yangınların % 45'i alkol etkisi altında meydana gelmiştir.

İlaç alışkanlığı ise insanları it kopuğun ortalığı haraca kestığı kötü çevrelere itmekte ve ayrıca alıştığı ilacı bulamıyanlar hırsızlığa yönelmektedir.

**TABLO : 1**  
GANGSTERLERİN % 80'i  
30 YAŞINDAN KÜÇÜKTÜR

Gangsterlerin	% 11.5'u	20 yaşından küçük
"	% 43.5'u	20 - 25 yaş arasında
"	% 25.5'u	25 - 30 yaş arasında
"	% 11.5'u	30 - 35 yaş arasında
"	% 3.5'u	35 - 40 yaş arasında
"	% 2.5'u	40 - 45 yaş arasında
"	% 2	'si 45 yaşın üstündedir.

Bu yüzdeler silâhlı banka soygunlarında tutuklananların ne kadar genç olduğunu kanıtlıyor. Gangsterlerin % 55'i 25 yaşından küçük ve yalnızca % 8'i 35 yaşından büyüktür.



Bu toplumsal ve sosyolojik nedenlere ruhsal nedenleri de eklemek gerekiyor. Profesör Jean Pinatel'e göre ağır suç işleyenlerde şu üç özellik bulunmaktadır : kendilerine büyük önem vermeleri (egocentrism), saldırganlık ve duygusal hayatın körleşmesi. Kendine büyük önem verme 8 yaşına kadar olan bütün çocuklarda normal olarak vardır. Çevresinde sağlam ahlâk ölçüleri bulamayan insanlarda bu durum erişkin hayatta da devam eder. "Neyin doğru, neyin yanlış olduğunu kesinlikle öğrenememiş insanlar kendi değer yargılarında dayanmakta ve bu değer yargıları da içinde yaşadığı toplumun ahlâk kurallarına her zaman uymaktadır".

Profesör Pinatel bu konuda şöyle diyor : "Saldırganlık bazen insanın birşeyler yapabileceğini kendi kendine kanıtlamak istemesinden ileri gelmektedir. Bu kendini gösterme isteği bir dereceye kadar düşmanlık şeklinde belirmektedir. En şiddetli saldırganlıklar hayal kırıklıklarının ürünüdür. Hayal kırıklıkları bizim tolerans (hoşgörü) gücümüzü azaltır, sakin kalabilmek için gösterdiğimiz çabaları silip süpürür, öfke hatta çılgınca bir öfke şeklinde belirir".

Duygusuz taş gibi bir insan olmak da saldırganlıkta önemli rol oynamaktadır. Washington'da Ulusal Sağlık Enstitüsü sinir - ruh hastalıkları uzmanlarından Dr. James Prescott'un yönettiği bütün deneyler şu sonuca varmıştır : insanlar sevgi ve sevecenlik (şefkat) görmeden yaşarlarsa ve vücutlarının alması gereken zevklerden (örneğin cinsel zevkten) yoksun kalırlarsa suç işlemeye yönelmektedirler. Doğduktan hemen sonra annelerinden ve arkadaşlarından ayrılarak yalnız büyütülen maymunlar erişkin yaşa gelince aşırı saldırgan olmaktadır.

Prof. Prescott bu gerçeği insanlara uygulayabilmek için 400 ilkel kavmin davranışlarını antropologların verdiği istatistik bilgileri açısından inceledi. Şunu buldu ki incelediği kavimlerin dörtte üçünde çocukların üstüne titreniyordu ve bunun sonucu olarak suç, hırsızlık ve saldırı olayları önemsiz denebilecek kadar azdı. Kalan dörtte bir kavimde evlilikten önce kızlığın bozulmaması üzerinde çok duruluyor ve bu şekilde cinsel istekler frenlenmiş bulunuyordu.

Prof. Prescott bundan şu sonucu çıkarıyor : "Cinsel isteklerin gerçekleştirilerek içe atılması çocukluğunda bol bol sevgi görmüş insanlarda sevginin bu olumlu etkisini yoketmek ve suçları arttırıcı bir etken olmaktadır".

Prof. Pinatel'in yorumları da Prof. Prescott'un tezini doğrulamaktadır : "Suç işlemeye genellikle sorumlu olan faktör çocuk - ebeveyn ilişkilerinin bozukluğu sonucu çocuğun eğitim-

## TABLO : 2

### NEDEN KATİL KADINLAR AZDIR

Şu nokta ilginçtir ki kadınlar erkeklerden 10 kere daha az suç işlemektedir ve işledikleri suçlar da farklı cinsdendir. Kadınlar sıklıkla hafif suçlar (hırsızlık) işler, adam öldürmeleri çok enderdir, cinayet işlerse bunu önceden tasarlarlar.

İstatistiklerde öfke, korku v.s. nedeniyle adam öldürmelerine rastlanmaz. Kadınlar genellikle hayatlarında tek bir suç işlerler, buna karşın erkeklerden sabıkalı çok çıkar ve erkeklerin işledikleri suçlar gitgide daha ağır olmaya meyleder.

Bu noktada bazı yorumlar yapılabilir :

1. Erkeklerin ağır suç işlemeleri daha kuvvetli olmalarına bağlı olabilir. Fakat bir çekici, keskin bir bıçağı, ateşli silahları veya bir zehiri çocuklar bile kullanabilir.
2. Toplum yapısı kadınları aktif hayatın ve parasal sorumlulukların dışında bıraktığından kadınlar daha az suç işlemektedir. Ancak 1900'ler için geçerli bir görüş....
3. Kadın ve erkek arasındaki biyolojik farklı söz konusu olabilir, erkeklik hormonu olan testosteron'un saldırganlıkta rol oynadığı iyi bilinmektedir.

den ve sevgiden yoksun büyümesidir. Çocuklukta çekilen acılar kişiliği derin bir şekilde etkilemekte ve suç işleyenlerde prensip olarak böyle mutsuz bir çocukluk bulunmaktadır. Acımasız bir suçlu maskesi ve meydan okuma ardında her zaman gizli bir ruh yarısı vardır, bunu bir doğa yasası kadar kesinlikle söyleyebiliriz".

Amerika'lı bay ve bayan Glueck biri suçlu, diğeri suçsuz 500'er kişilik iki genç grubunu incelemişler ve buna çok benzer sonuçlara varmışlardır.

Suçun biyolojik nedeni üzerinde çok tartışılmıştır. Biyolojik etken insanın yakın çevresinden ve toplumdan gelen suça yönlendirici etkenlerden bağımsız olarak bir kaza şeklinde ortaya çıkmaktadır : kromozom kusuru (kromozom'lar hücre çekirdeği içinde bulunan ipçik biçiminde kalıtım öğeleridir). İnsan hücrelerinin çekirdeğinde 22 çift kromozom'a ek olarak iki tane de seks kromozomu bulunur : X ve Y kromozomları. Dişilerde iki tane X kromozom'u, erkeklerde bir X ve bir Y kromozom'u bulunmaktadır. Demek ki insan hücresinde toplam olarak 46 kromozom vardır.



TABLO : 3 ÇEŞİTLİ ÜLKELERDEKİ SUÇ ORANLARI

Ülke	B. Almanya	Avusturya	Danimarka	Fransa	Lüksemburg	Norveç	Senegal	İsveç	Tunus	ABD
Yıl	1974	1974	1974	1974	1974	1973	1974	1974	1974	1973
Suç oranı %	44.19	40.96	64.47	34.62	25.82	21.82	2.51	78.44	10.00	41.76

Bazı insanlar hücrelerinde bir seks kromozomu fazla doğarlarsa, bu fazla kromozom X veya Y olabilir. Bir X kromozomu fazla olan erkekler (XY yerine XXY) Klinefelter sendromu denen bir hastalık gösterirler : ince uzundurlar, sakalları çok az çıkar, kısırdırlar, üçde birinde cinsel iktidarsızlık vardır. Bu hastalığın toplumda görülme oranı % 0.17'dir (42.000 yeni doğmuş üzerinde yapılan incelemelere göre). Şurası ilginçtir ki 18 yaşından küçükler için olan islah evlerinde bu oran 5 - 10 kere daha büyüktür. Bir X kromozomu fazla olan bu gibi insanların işledikleri suçlar genellikle hafiftir, aşırma veya sıklıkla rastlandığı üzere cinsel kaynaklı suçlar. Bir Y kromozomu fazla taşıyan erkekler çok iri yapılıdır, başka bir özellikleri yoktur. Toplumda bu duruma % 0.15 oranında rastlanır, tutukvelelerinde bu oran 10 kere, hatta bazı yazarlara göre 30 kere daha fazladır.

Dr. Quentin Debray'e göre bu durumda suç işleme olasılığı Klinefelter sendromundan daha fazladır. Bir Y kromozomu fazla erkekler sıklıkla büyük saldırılara karışır, cinsel nedenlerle saldırır veya kasten yangın çıkarır (piromani). Olayların çoğunda suç işlemeleri için belli bir neden yoktur, işledikleri suç insana anlamsız gelir. Son zamanlarda Danimarka'da Rysskov Sitogenetik Laboratuvarı'ndan Johannes Nielsen 169 suçluyu incelediğinde Y kromozomunun kolunun normalden daha uzun olmasına sık rastlandığına dikkati çekti.

Sonuç olarak denebilir ki biyolojik araştırmalar kromozom kusurlarının insanları suça yöneltebileceğini doğrulamaktadır. Fakat şu nokta unutulmamalıdır ki "Seks kromozom durumları XYY ve XXY olduğu halde davranış ve zekâsı tamamen normal insanlar da vardır". Demek ki bu gibi kromozom kusurları yalnız suç işleme olasılığını arttırmakta olup kendi başlarına suç nedeni olmaya yetmemektedir. İnsanın biyolojik yapısı bazen onu suça itmekde ise de bunun önemi aile ve toplumdan gelen suça yöneltici etkenlere göre çok daha azdır.

Toplumu tamamen yeni bir toplum haline getirmeden ve insanın her dilediğini yapmasına bir sınır koymadan suç nedenlerini yoketmeye olanak yoktur, bunu yapabilmekse zordur, bu bakımdan çabalar suçun sonuçları üzerinde yoğunlaşmıştır : suçlunun bulunması için gitgide daha modern yöntemler uygulanıyor. Bugün

dünyada adli polisin elinde bulunan bilimsel aygıtlar en güçlü gangsterleri bile korkutacak düzeydedir.

Bundan emin olmak üzere Profesör P. F. Ceccaldi yönetimindeki bir polis laboratuvarını görmeğe gittik. Bu laboratuvarın görevi suçlunun farkında olmadan suç yerine bıraktığı delilleri bulmaktır. Bu deliller soruşturma sonuçları ile birleştirilerek suçlunun tutuklanmasına yarıyacaktır. Bu deliller tanık ifadelerinin aksine bilimsel bir kesinlik taşımakta ve karmaşık aygıtlarla elde edilmektedir.

Bilimin suçlunun bulunmasına ne kadar büyük bir katkıda bulunduğunu daha iyi anlamak üzere bir örnek alalım ve suçlunun suç yerinde bıraktığı lekelerin, kırıntıların, ayak ve parmak izlerinin suçluyu bulma laboratuvarında mühendis ve teknisyenlerce nasıl inceden inceye gözden geçirildiğini görelim.

Diyeim ki yaşlı ve yalnız yaşayan bir kadın evinde yüzleri maskeyle örtülü iki serserinin saldırısına uğrasın (bu tip suça ne yazık ki sık rastlanmakta olup söylediğimiz şey pek de hayal olmayacaktır). Odasındaki iskemlelerden birine bağlanmadan önce yaşlı kadın saldırganların birinin kafasından bir tutam saç koparmayı başarmıştır. Kadını korkutmak üzere saldırganlardan biri havaya ateş eder, sonra bir maymuncukla evdeki çekmeceleri açar. Kadının bütün servetini alıp bahçeden kaçarlarsa. İki saat sonra komşular yaşlı kadını kurtarır, kadın polis çağırır, polis durumu tutanakla tesbit eder ve delilleri toplar.

Böylece suçluyu bulma laboratuvarına birkaç esmer saç teli, çekmecelerden dökülmüş boya parçaları, bahçedeki kumlu yolun toprağı ve bir kurşun gelir. Kum, saçlar ve boyalar fizik ve kimya bölümlerine, kurşun ise balistik (mermi atış) bölümüne gider. Kurşunun üzerinde yivlerin yaptığı çizikler silahlı bulmaya yarıyacaksa da bu hemen yapılmıyacaktır.

Buna karşın diğer deliller derhal değerlendirilir. Bahçenin toprağı flüoresans spektrometre'si denen bir aygıtla nicelik ve nitelik bakımından incelenir. Kırınım (diffraksiyon) spektrometre'si yardımı ile maddelerin yapısal analizi mümkündür, bu sayede aynı maddenin farklı şekilleri ayırdedilebilir, örneğin silisyum'un farklı şekillerinden hangisinin sözkonusu olduğu söylenebilir (şekilsiz sileks (çakmak taşı), kuartz, tridimist, kristobalit).



Daha sonra toprak tanecikleri bir elektron mikroskobu altında 150.000 kere büyütülür. Saç da elektron mikroskobu lamellerinden geçer.

Bu şekilde bir saçın boyalı, dalgalı, parazitli (aşalaklı), biçim değiştirmiş v.s. olduğu anlaşılır. Boya parçacıkları ise önce mikroskop altında incelenir, sonra gaz kromatografı denen aygıtta çeşitli bölümlere ayrılır, bu bölümler de kitle spektrometre'si denen aygıtla tanınır, böylece boyanın bileşimi bulunmuş olur.

Bir süre sonra polis soruşturması sonunda üç şüpheli tutuklanır. Bunlardan birinin evinde üzerine çok küçük boya parçacıkları yapışmış bir maymuncuk, çok küçük çamur parçaları taşıyan bir çift ayakkabı ve bir tabanca bulunur. Bütün bunlar derhal laboratuvara gönderilerek incelenir. Böylece yaşlı kadının evinde bulunan saçların sanığa ait olduğu, ayakkabılardaki çamurun kadının bahçesindeki toprakla aynı bileşimde olduğu ve maymuncuk üzerindeki boya parçacıkları ile zorlanan dolaplar üzerindeki boyanın aynı olduğu saptanır.

Elde şüpheli bir tabanca olduğuna göre bir çifte mikroskop yardımı ile suç yerinde bulunan kurşun ile şüpheli tabancaya atılan bir kurşun kıyaslanır.

Böylece ipuçları bilim sayesinde delillere dönüşerek suçlunun tutuklanmasını sağlar. .

Bu ince araştırma yöntemlerine daha klasik diğer teknikleri de katmak gerekir : kan tahlili, her çeşit izin incelenmesi, mankenler yardımı ile kurşunların izlediği yolun saptanması, kurşunun vurulanan giysileri üzerinde bıraktığı izleri belli uzaklıktan atılan bir kurşunun izleri ile karşılaştırarak atış uzaklığının hesaplanması v.s.

Suçlunun bulunması için çalışan bu laboratuvara ek olarak çeşitli zehirlerle uğraşan zehirbilim (toksikoloji) laboratuvarı ve patlamalar, yangınlar v.s. ile uğraşan bir merkez laboratuvarı vardır.

Suçlunun bulunmasında fizik, kimya, biyoloji ve balistiğe ek olarak elektronik beyinler kullanılmaktadır. 1971 Aralık ayından beri suç ve suçlularla ilgili tüm bilgiler İçişleri Bakanlığında bulunan bir elektronik beyne verilmektedir (markası C11 Iris 80). Adli polis bir radyodan bir yağlı boya tabloya, tabancadan saate kadar çalınan herşeyi Iris 80'in belleğine yazdırır. Adli polisin 17 bölgesel merkezinden gelen büyük suçlarla ilgili bilgiler de kodlanıp Iris 80'e verilir. Suçluları fişleyen bu dev makineye günde 4 - 500 konuda yeni bilgi eklenmektedir.

Polis istediği zaman bu elektronik beyinden bilgi isteyebilecektir. Sistemi daha iyi anlamak üzere farklı 4 vaka düşünelim.

— Belleğini kaybetmiş (amnezik) bir adam bulunuyor. Adamın üstündeki giysiler ve eşyalar hakkındaki bilgiyi elektronik beyin haber alma merkezine ileterek sözkonusu kimsenin kim olduğunu derhal bulmak olanağı vardır.

— Şüpheli biri tutuklanmıştır. Ceplerinde bir tabanca ile çok değerli bir saat bulunur. Elektronik beyne sorarak bu tabanca ile saatin çalınmış olup olmadığı bir anda bulunur.

— Birisi bir kadına saldırmıştır. Saldırganın çenesinde büyük bir yara izi vardır. Adli polisin elektronik beyin merkezine bir telefon etmekle polisçe arananlar arasında böyle bir yara izi taşıyan olup olmadığı derhal anlaşılır.

Bugün adli polisin elinde elektronik beyne bağlı yalnızca 6 ekran vardır. Herde 17 bölgenin her birinde bir ekran bulunacak ve bunlar devamlı olarak Paris'deki ana elektronik beyne bağlanmış olacaktırlar. Ulusal polis de İçişleri Bakanlığındaki Iris 80 ile çalışmakta olup, çalınan arabalar ve aranan kişiler için elektronik beyinde dosya açmaktadırlar.

Polis işini bitirince olay mahkemeye geçer, Ağır Ceza Mahkemesinin 9 üyesinin kararı bir sanığı giyotine yollıyabilir.

Ölüm cezası Avrupa ülkelerinin çoğunda kaldırılmıştır (Fransa, İspanya, Yunanistan ve İrlanda hariç), soru şudur : Ölüm cezası suç işlemekten caydırabilir mi ? Böyle bir olasılık azdır, özellikle bazı suçları, örneğin yaşlı birinin evine giren genç hırsızların onu öldürmesini önleyemez. Bu gibi cinayetler nadiren önceden planlanır, düşünmeden o anda karar verilen cinayetlerdir bunlar. Bu bakımdan suçlular cinayetlerinin sonuçlarını düşünecek durumda değillerdir.

Geçen yılın 3 Ekim günü Beauvais mahkemesi 17 yaşındaki genç Bruno T.'yi ölüme mahkûm ettiyse de Fransa'nın diğer yerlerinde yaşlıların saldırıya uğramalarını önliyemedi.

Vakaların çoğunda ölüm cezası örnek olsun Jiye verilmekte ise de hiçbir şeye yaramamaktadır.

15. Krimonoloji Kongresinde Fransa Adalet Bakanlığında Jacques Verin şöyle konuşmuştur : "Ölüm cezasına başvurmak basit görüşleri ve ağır yanlışlıkları temsil etmektedir".

Dünyada suç oranının böyle yavaş fakat devamlı artışı karşısında ne yapmak gerek ? Sinema ve televizyonda gösterilen saldırı filmlerini yasaklamalı mı ? Yaşadığımız toplumun ne biçim bir toplum olduğu üzerinde yeniden düşünmeli



ve çok üstün silâhlarla donatılmış devletlerin kişisel saldırıları önliyecek birşey yapamayışı üzerinde durmalı mı? Krimonoloji genç bir bilim dalıdır ve elinde araştırma yapacak ve çözüm getirecek para yoktur. İnsan herşeye birden sahip

olamaz ya, hem diğer ülkelerden gelecek saldırılara karşı ülkeni koru, hem de her vatandaşı tek tek saldırıdan korumayı üstlen. Devletin öyle bir mantığı vardır ki bireysel mantık onu anlayamaz.

SCIENCE ET VIE'den  
Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

## ARKA KAPAK YAZISI :

### SON DERECE KÜÇÜK DELİLLER

1944 yılından beri ABD'de Bell laboratuvarları sesin kime ait olduğunu bulan aygıtlar üzerinde çalışmaktadır. Bugün sesi görülür hale getiren bir aygıt geliştirmiş bulunuyorlar (1). Her insanın sesi kendine özgü bir görüntü vermektedir, bu sayede bu aygıtla bir sesin kime ait olduğu bulunabilir. "Alo, kiminle görüşüyorum?" diyen bir sesin verdiği görüntü çok kendine özgüdür (2). Farklı insanların bu cümleyi söylemesi farklı görüntüler vermektedir. Bu bakımdan bu aygıt kimliğini belirtmeden telefon edenleri bulmakta çok yararlı olacaktır (fidve istemek veya şantaj amacı ile telefon etmeler). Fakat aygıtla tamamen güvenilemeyeceğini ileri sürenler de vardır, ayrıca aygıtın fiatı 35 milyon lira kadardır. Suçluyu bulma laboratuvarında bir flüoresans spektrofotometresi ile bir X ışınları kırınım spektrofotometresi bulunur, bunlarla hem maddelerin yapısal analizi, hem de mineral'lerin niteisel ve nicesel analiz'leri yapılır (3). Suç yerinde bulunan çok küçük metal parçalarının hangi metale ait olduğu söylenebilir, örneğin burada saf olmyan Al görülüyor (4). Elektron mikroskop altında 150.000 kereden fazla büyütülmüş bir kâğıt lifi (5) ve bir insan saç teli görülüyor (6). Bir zarfın üzerindeki parmak izlerini bulmak için vakum (boşluk) ortamında bir metal tozu buharlaştırılır (7), kusursuz parmak izleri elde etmek için parmak ucunun fotoğrafı çekilir (8), bu metot parmağı mürekkepleyerek parmak izi almaktan daha üstün olup onun yerini olmaktadır. İmzasız mektuplarda kullanılan harflerin nereden geldiği elle aranır (9).

# EVİMDEKİ DAĞ SIÇANI

L. SKAÇKOVSKAYA

**D**ağ sıçanı Topka yedi senedir evimizde yaşıyor. Bu, insanı şaşırtacak kadar akıllı ve anlayışlı bir hayvandır. Ailenin bütün bireylerine karşı özel bir yakınlık gösterir. Kendisini beslememiz için ricada bulunuşu çok eğlenceli olmaktadır : bize yaklaşıp arka ayakları üzerine dikilir ve bacağımıza yaslanır. Sonra yine dört ayak üstüne gelir ve ön ayakları ile bacağımızı tırmalar. Eğer yemini vermekte gecikerseniz tiz çılgınlık atmaya başlar. Arada çok hoşuna giden bir yemek verdiğimizde arka ayakları üstüne dikilir ve sağ ön ayağını havada sallıyarak adeta valvarır : "Daha ver, daha ver".

Dağ sıçanımız her yaz yazlığa giden insanlar gibi şehri bırakıp gider. Özgürlüğünü tam anlamıyla kullanır.

Topka sıcak günlerde güneşe uzanarak ısınmaya bayılır. Böyle günlerden biriydi, evden





bir hayli uzakta ağacın altına oturmuştum, Topka eşğin üzerinde uyukluyordu. Birden arkamda ayak sesleri duydum. Etrafıma bakındım : İki kocaman kedi tüylerini kabartmış kavg ediyorlardı. Topka eşikten aşağı atladı. Telâş içinde ve kısacık ayaklarıyla otları ezerek rüzgâr hızıyla top gibi bana koşmağa başladı. Patıkaya varınca şöyle bir durup başını kaldırdı, dikkatle kedilerin koştuğu yöne doğru baktı ve yeniden dörtmala bana koşmaya koyuldu, aceleden arka ayakları havaya doğru kalkıyordu. Koştum ve onu alıp dizime oturttum. Huzursuz bir şekilde havayı kokluyor ve çevresine bakınıyordu. Kedilerin gelip bana birşey yapmasından korkmaktaydı. Onunla konuştum, sırtını okşadım, kulaklarının arkasını kaşıdım. Sonunda yatıştı ve acele etmeden eşığe doğru yola koyuldu.

Birgün bir bora öncüsü olarak inceden inceye yağmur yağmaya başlamıştı. Verandanın aralık kapısından Topka'nın ne yaptığına bakıyordum. Fena havalarda her zaman yaptığı gibi telâş içinde cıvırdıdata cıvırdıdata otları kemirmekteydi, ne olur ne olmaz diye karnını tika basa doldurarak âdeta besin stoku yapıyordu.

Ne yazık ki bu yağmur altında canım hiç de dışarı çıkmak istemiyordu. Topka, Topka diye seslenerek onu içeri çağırdım. Adını duyunca başını kaldırıp şöyle bir baktı ve sonra yine hızla ot kemirmeye devam etti. Birden hatırıma birşey geliverdi, uyuyan kızımı uyandırmak ister gibi "Alyonka, uyan !" diye birkaç kere bağırdım. Topka çiğnemeyi bıraktı, kuşkulu kuşkulu kulak kabarttı, başını fırl fırl döndürdü, sonra put gibi kıpırdamadan durdu, durumu kafasında ölçtü biçti, sonunda âni bir kararla koparabildiği kadar ot koparıp aceleyle yuttu ve eve doğru koşmaya başladı. Çok şaşırmış ve sevinmişim, yeniden

seslendim : "Alyonka, uyan !". Topka hızla eşikten içeri daldı, kendine özgü merdiveni hızla tırmandı (merdivenleri kolay çıkabilisin diye basamaklar üzerine bir kalas koymuştuk) ve yanımdan geçerek kızımın uyuduğu odaya daldı. Yatağın önünde put gibi hareketsiz durarak her sabah yaptığı gibi beklemeye koyuldu. Kızımla her sabah en sevdikleri oyunu oynarlardı. Alyonka ona önce bir, sonra öteki terliğini atar, dağ sıcanı arka ayakları üstüne dikilerek terliği ön ayaklarıyla havada yakalar ve döşemeye fırlatırdı. Bazen durup sevinçle homurdanır, sonra yine oyuna devam ederdi. Topka yatağın önünde durmuş, oyunun başlamasını bekliyordu ki birden aldatıldığını anladı, evde ondan ve benden başkası yoktu. Öyle bir gücendi ki ! Bir kenara çekilip tortop oldu ve uzun süre öylece hareketsiz kaldı.

Şaşıp kalmıştım. Ona çok acıdım. Yalnızca şaka yapmak istemiştım, o ise bunun şaka değil aldatmaca olduğunu anlayabilmişti, çok akıllı bir hayvan olduğu belliydi.

Dağ sıcanları yabancıları sevmeyler, fakat biz onlarla yalnız kaldığımız sürece bunun farkında olamazlar. Lenfilm bir filmde rol alması için Topka'yı davet ettiyse de o sinema aktörü olmak istemedi. Televizyonda "Çocuklar ve Hayvanlar" adlı programı şaşarak seyrettiyse de hem evde olduğu için bir güven duyuyordu, hem de doğrusu bunu biraz zoraki yapmıştı. Hep yabancı hayvanları, yabancı yerleri gösteriyorlardı, onun "ülke"sini değil.... Bütün bunlara rağmen o ödlele değildir. Eve yabancı biri geldi mi Topka onunla karşılaşmaktan kaçınır ve saldırmaya hazır bir halde bekler, tıpkı evini koruyan sadık bir köpek gibi.

NAUKA-I JIZN'den

Çeviren : Dr. Selçuk ALSAN

## ADİ SOĞUKALGINLIĞI HAKKINDA NE BİLİYORSUNUZ ?

İşte burada sizin burun ve solunuma ait bilgilerinizi ve öksürük belirtilerini denemek için bir küçük sınav. Aşağıdaki durumların her biri doğru ya da yanlıştır.

1. Soğuk algınlığı bazı ailelerde diğerlerine göre daha sık meydana gelmektedir.

2. Kadınlar erkeklerden daha çok soğuk algınlığına yakalanırlar.

3. Sigara içmek bir kimseyi soğuk algınlığına daha hassas kılar.

4. Soğuk algınlığını ye, ateşin aşıktan ölsün eski deyiimi sağlam bir öğüttür.



5. Âdi soğuk alınlığının bir tedavisi yoktur.
6. Bir soğuk alınlığı enfeksiyonu diğerini önler.
7. Soğuk alınlığı diğer mevsimlerde olduğu gibi yaz aylarında da hüküm sürer.
8. Aksırmak ve öksürmek, daima soğuk alınlığının belirtileridir.
9. İnsanların iklim içindeki değişikliklerden etkilenmelerinden daha çok onların heyecan baskısı altında bulunduğu zamanlar soğuk alınlığı daha sık meydana gelir.
10. İlaçla tedavi soğuk alınlığını kısaltır.
11. Biz gerçekten soğuk alınlığına yakalanırız.

Şimdi gerçek yanıtlara bakalım.

1. **Doğru.** Bazı ailelerin üyelerinin diğer ailelere nazaran daha çok soğuk alınlığına yakalandığı görülmektedir. Michigan Üniversitesi İnsan Sağlığı Okulunda yapılan bir çalışmada ev halkından olan büyükler iki kere soğuk alınlığına katlanmaktadırlar. Birincisi çocukların her zaman okuldan getirdiği soğuk alınlığı, ikincisi ise birincisi kadar sık olan ve çocuksuz evlerde görülen soğuk alınlığıdır.
2. **Doğru.** Michigan Üniversitesinde yapılan çalışmalar, üç yaştan üzerinde bulunan ve özellikle 20 ile 29 yaş grupları arasında bulunan bayanların, erkeklere oranla daha sık soğuk alınlığına yakalandığını göstermiştir.
3. **Yanlış.** Virginia Üniversitesi Tıp Okulu Doktorlarından Jack Gwaltney'in incelemesi, soğuk alınlığının hava ile ve birisinin sigara içmesiyle yakından hiç bir ilgisi olmadığını gösterir.

4. **Yanlış.** Vücuda alınan artan sıvı miktarı ile normal ya da hafif bir diyet hem soğuk alınlığı, hem de ateş için tavsiye edilmektedir.
5. **Doğru.** Âdi soğuk alınlığı ile mücadele edecek antiviral maddeleri geliştirmek için yapılan incelemeler ilerlemektedir. Fakat görünür bir tedavi yoktur.
6. **Yanlış.** Soğuk alınlığı, aynı virüsle olan yeni bir enfeksiyona geçici bir bağışıklık temin edebilir. Fakat diğer soğuk alınlığı ya da nezle virüsleri için bir bağışıklık sağlamaz. Ve bir ay içinde bir soğuk alınlığı diğerini izleyebilir.
7. **Yanlış.** Her ne kadar soğuk alınlığı virüslerinin bir çok çeşitleri coğrafik sınır ve iklim koşulları tanımasa da, genellikle soğuk alınlıkları, insanlar hasta olarak yattıkları zaman ve yakın temaslarda esas darbesini indirir.
8. **Yanlış.** Allerjiler dolaylı olarak aynı belirtileri gösterebilirler.
9. **Bu doğru olabilir.** İnsanları soğuk alınlığına hassas kılmada heyecanların, iklim değişikliklerinin neden olduğu üşütmelerden, açıkta kalmaktan ya da aşırı sıcaklıktan daha büyük bir rol oynadığını otoriteler şimdi düşünmektedirler.
10. **Yanlış.** Âdi bir soğuk alınlığı normal olarak kendi rotasında iki ile yedi gün arasında seyredir. İlaçla tedavi yalnızca sıkıntıyı rahatlatır.
11. **Doğru.** Soğuk alınlığı ya da nezle olan bir kişiyi direkt olarak dokunmak, hastalığa yakalanmanın en iyi yoludur. En çok bilinen soğuk alınlığı ve nezle virüsleri öksürükle, aksırıkla ve hatta el sıkışmakla bile geçebilir.

READER'S DIGEST'ten

Çeviren : Erdem BÜYÜKBİNGÖL

**İ**nsanlar ne yapmaya cesaret ediyorlar, ne yapıyorlar ve her gün ne yapıyorlarsa bilmeden yapıyorlar.

- Boş zihin ile dolu bir vücutla dinlenen ve rahat etmek bulabilen zavallı bir esir gibi selâmetle uyu.
- Okumak ve yazmak tabiatın gelir, fakat kerem sahibi bir kişi olmak Tanrı vergisidir.
- Şöhret, şöhret, şöhret ! Şöhretimi kaybettim, benliğimi kaybettim, geride kalanlar ile bir hayvandan farksızım.
- Daha iyi, iyinin düşmanıdır.
- İnsanlar göründükleri gibi olmalıdırlar.
- Şöhretten korkma : Bazı insanlar şöhretli doğarlar, bazıları şöhrete erişirler ve bazıları da ansızın şöhrete itilirler.
- Konuşmanın yeterli olmadığı zamanlarda saf masumiyetin sessizliği ikna eder.

William SHAKESPEARE

Çeviren : Nesrin AKDUMAN



## **Sayın Prof. Dr. SELÂHATTİN OKAY'IN ARDINDAN**



**D**eğerli bilim adamlarımızdan Sayın Prof. Dr. Selâhattin Okay'ın 14 Aralık 1975 günü aramızdan ebediyen ayrılmış olmasıyla bilim dünyamızda yeri doldurulamayacak değerli bir bilim adamımızı kaybetmiş bulunuyoruz.

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Zooloji Profesörlerinden olan Sayın Okay, 1969 yılında Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Bilim Adamı Yetiştirme Grubu Yürütme Komitesi üyeliğine seçilmiş ve bu görevi dolayısıyla yüzlerce genç Türk öğrencisinin geleceğin bilim adamı ve araştırmacısı olarak yetişebilmesi için hayatının son gününe kadar insan üstü bir güçle çalışmıştır.

1912 yılında İstanbul'da doğmuş ve 1932'de İstanbul Erkek Lisesini bitirmiştir. 1938 yılında Fransa'da Lyon Üniversitesi Fen Fakültesinden mezun olduktan sonra 1939 yılı sonunda İstanbul Fen Fakültesi Zooloji Kürsüsüne asistan olarak atanmış ve aynı kürsüde 1943'de fen doktoru ve 1946'da doçent ünvanını almıştır. Bu tarihten sonra Ankara Fen Fakültesi Zooloji Kürsüsünde görev almış ve aynı kürsüde 1953 yılında Profesör olmuştur. 1950 - 51 yılları arasında İngiltere'de Cambridge Üniversitesinde 1958 - 59 yılları arasında Amerika'da Wisconsin Üniversitesinde bilimsel incelemeler yapmış ve Vak Rıdgi'de radyoizotopların kullanılışı kursuna katılmıştır. İki defa uluslararası zooloji kongresine ve üç defa uluslararası biyoloji zooloji simpozyumuna katılmıştır. Sayın Okay, Société Zoologique de France'in üyesi idi.

1969 yılından beri Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Bilim Adamı Yetiştirme Grubu üyesi olarak görevlendirilen Prof. Okay özellikle lise ve dengi okul öğrencileri için "Temel ve Uygulamalı Bilimler Araştırma Projesi" sergilerinin düzenlenmesi ve yarışmalar yapılmasına öncülük ederek genç lise öğrencilerinin fizik, kimya ve biyoloji alanlarında araştırmacı olarak yetişmeleri için büyük katkılarda bulunmuş değerli bir eğitimcimizdi.

Orta dereceli okullarımızda uygulanmakta olan modern programların geliştirilmesini amaçlayan ve Kurumumuzca desteklenen Millî Eğitim Bakanlığı Fen Projesi'nin Biyoloji ile ilgili ders kitaplarının ve öğretmen rehber kitaplarının hazırlanması Prof. Okay'ın katkısı ve yöntemiyle gerçekleştirilmiştir.

Disiplinli çalışmayı seven, görevine aşık, öğrencilerine sevgi hisleriyle bağlı bu eşsiz bilim adamımız Türk bilim dünyasında daima sevgi ve saygıyla anılacaktır.

Sayın Okay'ın ruhu şad olsun.

Dr. Galip KARAGÖZOĞLU



# NÜKLEER REAKTÖR TÜRLERİ (I)

## 1. Basıncı Su Reaktörü

**B**asıncı su reaktörü bugün için en basit termik reaktör olarak kabul edilmiştir. PWR (Pressurized Water Reaktor) simgesiyle tanıtılır. Bu tip reaktörlerde su hem soğutucu ortam ve hem de moderatör olarak kullanılır. Primer ve sekonder devrelerden oluşan reaktör sisteminin primer devresinde basınç, herhangi bir buharlaşma olayına meydan veremeyecek kadar yüksek tutulmuştur.

Basıncı su reaktörünün boyutları her zaman kendi basınç ve sıcaklık koşulları tarafından sınırlanmıştır. Soğutucu (moderatör) ortam reaktörün adından da anlaşıldığı gibi genellikle normal sudur ( $H_2O$ ). Fakat ağır suyun da kullanılması mümkündür (Deuteriyum,  $D_2O$ ). Bir sirkülasyon pompası sürekli olarak primer devrede soğutma ortamının devinimini sağlamaktadır. Bu zorunlu sirkülasyon sırasında yine primer devrede (reaktörde) üretilen ısının bir kısmı bir ısı değiştiricisi (Waermeaustauscher) üzerinden sekonder devreye geçer. Belirli bir basınç ve sıcaklığa göre ayarlanmış olan bu sekonder devrede normal buharın üretilmesi ve bu buhar ile bir turbojeneratörün çalıştırılması amaçtır. Reaktör sisteminin bu şekilde iki devreye ayrılmasının başlıca nedeni primer devrede genellikle radyoaktif buluşıklığın (contamination'un) mevcut olmasıdır. Sekonder devrede genellikle bu çeşit sakıncalar yoktur.

Bu çeşit bir reaktörü Almanya'da görmek mümkündür. Neckar nehri üzerinde Obrigheim'da bulunan bu reaktörün termik gücü 907.7 MW, çıkış gücü ise 283 MW olarak saptanmıştır. Bu % 31,5 tutarında bir verime eşittir.

Reaktörün çekirdeği, iç çapı 3,27 m olan ve bir soğutma ortamı girişi ile bir soğutma ortamı çıkışı ile donatılmış bulunan basit bir basınçlı kap tarafından oluşmaktadır. Giren soğutma ortamı (burada normal veya ağır su söz konusudur) basınçlı kabın içerisinde bulunan halka şeklinde bir yankından geçerek yukarıya doğru devinimde bulunur (Şekil No. 1). Soğutma ortamının giriş sıcaklığı 283°C ve çıkış sıcaklığı da 310°C olarak ölçülmüştür. Buharın oluştuğu bölgede 263°C sıcaklıkta 50 atümlük doymuş buhar üretilmektedir.

Reaktör yakıtı, hafifçe zenginleştirilmiş uranyum dioksitten ibarettir (ortalama % 3 Uranyum 235). Reaktör yakıtı sızdırmaz zirkaloy borularında muhafaza edilmektedir. 180 boru, bir yakıt elemanını oluşturmaktadırlar. Reaktör çekirdeği ise 121 yakıt elemanından meydana getirilmiştir.

Kısa süreli kontrol, çekirdeğe yukarıdan indirilen 27 kontrol borusu tarafından sağlanmaktadır.

Yüksek tüketim oranlarında veya yavaş yüksek ilk reaktiviteyi karşılamak için soğutma ortamındaki boru oranının değiştirilmesi yönüne gidilir.

## 2. Basıncı Boru Reaktörü

Basıncı su reaktörünün çok ilginç ve ilerisi için yenilikler vadeden bir varyantı basınçlı boru reaktörüdür. Bu çeşit reaktörde basınçlı kabın yerini, içerisinde soğutma ortamı devinimde bulunan bir takım paralel borular kullanılmaktadır. Soğutma ortamı boruların içerisinde, moderatör ortamı ise boruların dışında devinimde bulunmaktadırlar. Soğutucu ve moderatör devreleri burada birbirlerinden tamamiyle ayrılmış bulunmaktadırlar. Bu şekilde moderatörün daha düşük basınç ve sıcaklık ile kullanılması mümkün kılınmış olmaktadır. Bu durumda istenilen herhangi bir soğutucunun ve soğutucu sıcaklığının seçilmesi de mümkündür.

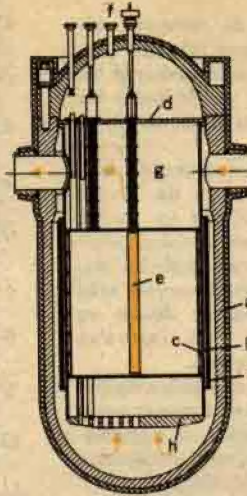
SIEMENS tarafından yapılan 100 MW elektrik gücündeki projede soğutucu olarak karbondioksit, moderatör olarak da ağır su kullanılmıştır. Soğutucunun çıkış sıcaklığı, elde edilecek buharın 105 atü ve 530°C koşullarını karşılayabilecek kadar yüksek tutulmuştur. Bu şekilde elektrik üretiminde yüksek basınçlı kuru buhar ile çalışan çağdaş turbojeneratörlerin kullanılması da mümkün kılınmıştır. Moderatör olarak kullanılan ağır su ise boruların etrafında zorunlu sirkülasyon ile devinimde bulunmaktadırlar. Kanada ve Fransa'daki reaktörlerde soğutma borularının yatay kurulmuş olmasına karşın SIEMENS projesinde bu borular dikey kurulmuşlardır. Alman reaktöründe 351 adet dikey soğutma borusu vardır. Fission bölmesindeki borular zirkaloy alaşımından yapıldırlar. Et kalınlıkları 2,7 mm'dir. Fission bölmesinin dışında bulunan borular doğrudan doğruya çelikten yapıldırlar. Her boru 19 çubuktan oluşan bir yakıt elemanını kapsar. Yakıt çubukları uranyum ile zenginleştirilmiş uranyumdioksit pelletlerinden ibarettir. Basıncı boruların kontrolü, moderatör seviyesini yükseltmek veya alçaltmak suretiyle yapılır. Bu seviye değişikliğini kolaylıkla sağlamak için ağır suyun bir helyum atmosferinin altında bulundurulmasına dikkat edilmiştir.

WIE FUNKTIONIERT DAS'tan

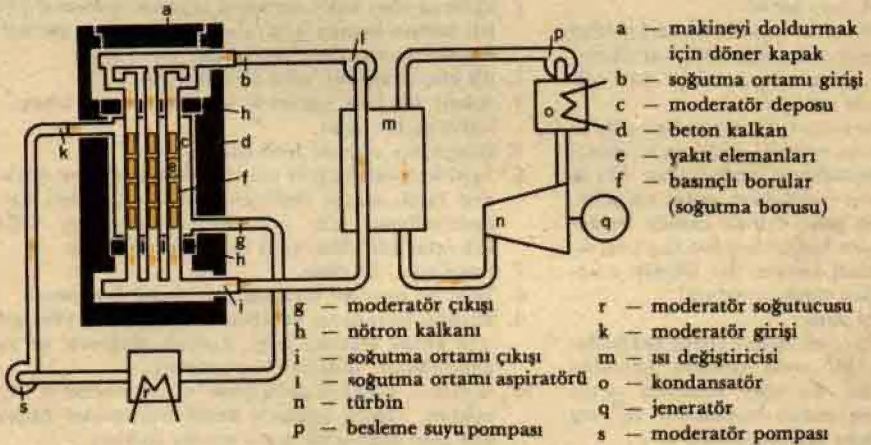
Çeviren: İsmet BENAYYAT



- a — basınçlı kap
- b — çekirdeği taşıyan çerçeve
- c — çekirdek kafesi
- d — üst destek plakası
- e — yakıt elemanı demeti
- f — kontrol çubukları tahriki
- g — kontrol çubukları
- h — alt destek plakası
- i — termik kalkan



ŞEKİL NO. 1 : Basınçlı Su Reaktörü Kesiti



ŞEKİL NO. 2 : Basınçlı Boru Reaktörü Şeması

- Dürüst yaratılmadığım halde bazen şans eseri dürüst oluyorum.
- Huysuz yaşlılık ile gençlik bir arada yaşayamazlar. Gençlik mutluluk, yaşlılık ise keder ile doludur.
- Atlarım beni toleransla anlıyorlar, onlarla hergün en az dört saat konuşuyorum. Onlar yular ve eğere yabancılar, benimle dost gibi yaşıyorlar.
- Kendisine bir kez zarar veren kişiden nefret etmek insan zihniliyetinin karakteristiktir.

William SHAKESPEARE

Jonathan SWIFT

TACITUS



## YENİ KELİME BULMACASI

### SOLDAN SAĞA :

1. Bir insanın ya da otomatik bir makinanın, modern tekniğin kaynakları çerçevesinde herhangi bir işi yürütmesini, ya da belki bir amaca ulaşmasını sağlayan bilim.
2. Güç.
3. Bir dosya veya envanterdeki belgeleri, bir hukuk ya da ticaret kütüğünün sayfalarını ya da bir kitaplıkta bulunan kitapları sınıflandırmaya yarayan sembolik sayı ya da harf; gözleri görmeyen; tersi Dünya'nın çevresinde dönen ve Güneş'ten aldığı ışığı Dünya'ya yansıtan bir gök cismi.
4. Bir hayvan yiyeceği; gelincikgiller familyasından olan Papaver somniferum album bitkisinin olgunlaşmadan önce çizilen kapsüllerden akan ve havada katılaştıran bir süt.
5. Bir şeyi sert bir şekilde kullanan ya da kaba davranan kimse; tersi Türk para birimi.
6. Ters sonuna sessiz bir harf geldiği zaman koleksiyonunu yaptığımız bir cisim ortaya çıkar; tersi bir bayan ismi.
7. Ters sonuna bir sessiz harf geldiği zaman yettiği ortamda kimyasal değişikliklere neden olan küçük boylu mantarların genel adı meydana gelir; içinde madde bulunmayan boş ortam, havasız boşluk.
8. Fiziksel kuvvet; bir ölünün arkasından tutulan matem.
9. Ters okul.
10. Patlayarak bütün enerji kaynaklarını bir anda tüketen kuyruklu yıldız. Bu olay sırasında açığa çıkan enerji toplamının  $10^{10}$  erg olduğu sanılmaktadır.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2	■				■		■		■	
3				■				■		
4			■		■					
5							■	■		
6			■						■	
7		■			■					
8				■		■				■
9		■					■		■	■
10	■									

### YUKARDAN AŞAĞIYA :

1. 1973 yılında Dünya'dan görülen bir kuyruklu yıldız.
2. Kütle sayıları farklı olmasına rağmen, kimyasal özellikleri hemen hemen aynı olan ve aynı atom numarasını taşıyan elementlere verilen ad.
3. Bir cins ayakkabı; tersi bir bayan adı.
4. Asker; bir işte varılmak istenen sonuç, amaç; tersi İtalya'da bir nehir.
5. Dünya'nın uydusu; tersi ilâvesi.
6. Ters iç biyokatalizör olan hormonlardan ve enzimlerden farklı olarak dışbiyokatalizör olan yani hayvani metabolizma için organizmaya dışardan sağlanan kimyasal bileşikler; tersi bir harfin okunuşu.
7. Bağışlama, bir emir.
8. Ters bir hayvan; tersi Japonya'da bir fuar kenti.
9. Karada, havada ve denizde bir yerden bir yere gitmek için aşılacak mesafe; iyiyi, kötüyü, doğruyu ve yanlış anlayabilme, düşünebilme yeteneği.
10. Isımanın, ışığın ve daha genel olarak enerjinin yayılma miktarı, Planck sabitiyle kendi frekansının çarpımına eşit olan elemanter ışıma enerjisi miktarı.

Hazırlayan : Erdem BÜYÜKBİNGÖL

● Tenkit serbest, fakat hakikatler mukaddestir.

C. P. SCOTT

● Saf ve eksiksiz keder sade ve bütün sevinç gibi imkânsızdır.

Leo TOLSTOY

● Sosyetedeki yerimize göre ara sıra asalete ve servete fazla önem vermememiz imkânsızdır.

W. M. THACKERAY

● Herşey ciddiye alınmalıdır, fakat hiç bir şey trajedik olarak düşünülmemelidir.

Adolphe THIERS





## SATRAHÇ PROBLEMLERİ

No : 32, İki hamlede mat.

Taşlar :

Beyaz : Şg4, Vg1, Fh1,  
Kh6, Af4, Ae4,  
Fa5, e3

Siyah : Şe5, KC4, Fa2,  
Fa3, AC7, Ag7, a4

31 No'lu Problemin Çözümü :

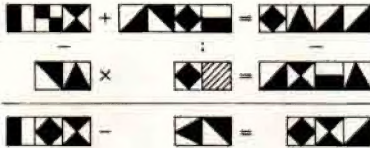
1. g5

- a) 1. ...., F x P  
2. Vf8+ , Mat  
b) 1. ...., Herhangi bir hamle  
2. Kf6+ +, (aynı zamanda b3  
karesindeki Fil ile), Mat



Hazırlayan : Sadullah ÖKTEM

## YENİ BİLMECELERİMİZ



Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve dikey işlemleri tamamlayınız.

## Kentler ve Kasabalar Bilmecesi

Veyeg  
Şeplakama  
Mezgişkeç  
Luzuoğgad  
Ahop  
Zenrinac  
İsmarram  
Kelkarili  
Tvanta  
Tıyçola

Bu karışık kelimelerin her biri ünlü birer yere aittir. Bakalım kolay bulabilecek misiniz ?

## GEÇEN SAYIDAKİ BİLMECELERİN ÇÖZÜMÜ

50 - 33 - 1



